



**Universidad de Pinar del Río. “Hermanos Saiz Montes de Oca”**

**Centro de Estudios de Ciencias Forestales.**

**CEF**

**PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE COSTO TECNOLÓGICO  
PARA LA ACTIVIDAD SILVICULTURAL EN LA EMPRESA  
FORESTAL INTEGRAL PINAR DEL RÍO**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de:**

**Master en Ciencias Forestales**

**Autor: Lic. Rasiel Muñoz Piverno**

**Tutores: Dr. C. Yudel García Quintana**

**Pinar del Río. Cuba**

**2015**

*“Ver después no vale;  
lo que vale es ver antes y estar preparados...”*

*José Martí*

### **Dedicatoria**

*A mi hija Daliana, iluminación y alegría de mi vida, de quien siempre aprendo y con quien disfruto tanto.*

*A mis padres, por darme la vida, formarme y ser guía, ejemplo, ternura y fortaleza en todo momento.*

*A mi hermana, por estar siempre conmigo.*

*A mi abuela. Siempre presente.*

### **Agradecimientos.**

A mis padres por apoyarme incondicionalmente, por su consejo oportuno, su paciencia en momentos difíciles, su gran amor, comprensión y entrega, gracias por ser como son, por ser los padres que me tocaron y por estar ahí.

A mi hija Daliana, por aceptar mi ausencia en el tiempo que no pude dedicarle, por motivarme a ser mejor y ser la fuente de inspiración de mi vida.

A mi tutor Dr. C Yudel García Quintana y por su científicidad, empeño, tiempo, consejos en los momentos precisos, guía y asesoramiento en la culminación de esta obra.

A los compañeros del Centro de Estudio en Ciencias Forestales, por su contribución a mi formación; especialmente a la Dra. C Milagro Cobas López por su apoyo, comprensión y cariño.

A mis compañeros de la maestría, especialmente a Eugenio, Marilin, Bélgica, Calixto, Alain, Karel, Yaima, en fin a todos, por su apoyo y compañía durante el proceso formativo.

A los compañeros de las Empresas Forestales Integrales de Pinar del Río y, en particular al Director Pablo, por su ayuda, su tiempo y sus certeros criterios.

A la especialista en Estadística-Planificación de la EFI Pinar del Río, por su franca colaboración en el desarrollo de este trabajo.

A los que me apoyaron y los que obstaculizaron el camino; los que confiaron y los que no; a todos gracias, por permitirme crecer como profesional y como persona...

A todos los que me quieren...

Muchas gracias

## **Resumen.**

Este trabajo se elaboró con el objetivo de diseñar un sistema para el perfeccionamiento de los costos tecnológicos y la planificación de la silvicultura en la EFI Pinar del Río. Para ello se realizó un diagnóstico sobre la situación socioeconómica y productiva de la empresa relacionada con la actividad de la silvicultura a través de la matriz DAFO, se evaluó además la efectividad de la planificación de la silvicultura mediante la técnica del cuestionario, un modelo de regresión logística y el comportamiento de los indicadores productivos-económicos. La situación socioeconómica y productiva en relación a la actividad de la silvicultura resultó en una posición desfavorable (estrategia de supervivencia), condicionado por factores económicos, políticos, tecnológicos y culturales. La percepción sobre la efectividad en la planificación de la silvicultura resultó medio y la regresión logística con una alta probabilidad en el intervalo de mayor de 51 años de edad, lo que denota cambios en dicha actividad. Los indicadores económicos y productivos mostraron una alta variación durante el período 2009/2013, lo cual es un reflejo de la planificación de las actividades silvícolas. Se diseñó un sistema para el perfeccionamiento de la planificación de silvicultura a partir de la articulación de las características de cada actividad silvícola, los componentes para el uso de las herramientas económicas y el sitio forestal, lo que permitirá una mayor eficiencia y eficacia en la silvicultura.

## **ABSTRACT**

This work was developed with the aim of designing a system for improving the technological costs and planning of forestry in the EFI Pinar del Río. Consist of an analysis of the socio-economic and productive situation of the company related to the activity of forestry through the DAFO matrix was performed, the effectiveness of forestry planning is further assessed by questionnaire, a regression model logistics and production performance and economic indicators. The socioeconomic and productive situation regarding forestry activity resulted in an unfavorable position (survival strategy), conditioned by economic, political, technological and cultural factors. The perception of the effective environment planning and forestry was logistic regression with a high probability in the range of greater than 51 years, reflecting changes in the activity.

The economic and productive indicators showed a high variation in the period 2009/2013, which is a reflection of the planning of forestry activities. A system for improving the planning of forestry designed from the articulation of the characteristics of each forestry activity, such as economic components for the use of economic tools and forest sites, enabling greater efficiency and effectiveness in forestry.

**ÍNDICE** **ESTE ÍNDICE NO PRECEDE VER FICHERO EN WORD INDICE.DOC**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Teoria general acerca de la contabilidad de costo.....	13
1.1.2 Breve reseña historica de la contabilidad de costo.....	14
1.1.3 Determinaciones generales del costo.....	14
1.2 Caracteristicas , propósito, elemento y finalidades del costo.....	15
1.3 Relaciones y distinciones entre gasto y costo que intervine en un producto y/o servicio, categoría donde intervine los costos y las etapas de los mismo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.3.1 Generalidades de los sistema de costo objetivo, tipologías y cálculo necesario .....	22
1.3.2 Análisis de las variaciones de los costos.....	26
1.4. El uso de herramientas económicas, costo tecnologicos para la planificación en el sector forestal.....	27
1.4.1 Particularidades del sector forestal cubano.....	29
1.4.2. Característica de los costos y los costos en el sector forestal.....	30
1.4.3 La carta tecnológica .Objetivo,ilportancia . Elementos básicos para confeccionar la carta. tecnológica.....	33
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>38</b>
2.1. Ubicación geográfica del área de estudio .....	38
2.2 Caracterización del área de estudio y del patrimonio forestal.....	38
2.3 Metodología para el diagnóstico de la situación económica y productiva de la empresa en relación a la actividad silvícola .....	39
2.4.1 Evaluación de la efectividad de las herramientas económicas.....	40
2.4.1 Toma de datos para la evaluación de los indicadores económicos asociados a la actividad silvicultural y procedimientos estadísticos .....	41
2.5 Perfeccionamiento del subsistema de planificación del costo.....	42
2.5.1 Perfeccionamiento del susbsistema de acumulación o registro del costo.....	46
2.5.2 Perfeccionamiento del subsistema del cálculo del costo.....	49
2.5.3. Perfeccionamieto del subsistema de análisis del costo.....	52
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>55</b>
3.1- Diagnóstico de la situación productiva y económica asociado a la actividad silvicultural .....	55
3.2 Nivel de percepción sobre la efectividad de la planificación de la actividad silvicultural.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3 Comportamiento de los indicadores económicos y productivos asociados a la silvicultura .....	67

3.4 Diseño de herramientas de gestión económica para el perfeccionamiento del sistema de planificación de la silvicultura .....	653
3.4.1 Propuesta de sistema de perfeccionamiento de la planificación silvicultural .....	76
Conclusiones .....	78
Recomendaciones .....	79
Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.0
Anexos .....	83



## INTRODUCCIÓN.

La actividad forestal tiene una importancia decisiva en la economía nacional, tanto por los productos que aporta a otros sectores económicos, como por el rol que juegan los bosques en la protección del medio ambiente. Los productos forestales son determinantes para diferentes actividades económicas del país como la pesca, el turismo, la producción tabacalera, y los diferentes Programas de la Revolución en los últimos años. La mayor parte de la producción forestal actual se destina al consumo de estos sectores económicos y solo la madera aserrada, los pallets, las cajas paletas y parte de las traviesas están incluidas en el esquema de financiamiento del sector forestal (Herrero, 2009).

En el *Programa de Desarrollo Económico Forestal de Cuba hasta el año 2015* presentado por el Ministerio de la Agricultura (MINAGRI) en 1997, revisado y adecuado en el 2006, se contempla “satisfacer los requerimientos del mercado interno, sustituir importaciones que significan erogaciones actuales en divisa generando los ingresos necesarios para su propio desarrollo y convertirse en un rubro importante de ingresos de divisa al país, acrecentando al mismo tiempo el importantísimo papel de protección que desempeña el bosque en Cuba”.

A partir de aquí la Dirección Forestal Nacional en el documento del proyecto: “Desarrollo del Sector Forestal de Cuba” (2008), estima que el consumo de productos forestales aumentará un 4 por ciento por año hasta el 2010 y un 6 por ciento por año hasta el 2015 en surtidos como la madera aserrada, postes, tableros, productos de carpintería, derivados de la resina de pino, papeles y cartones. Por ejemplo, el volumen producido de la madera aserrada en 2002 fue 236,000 metros cúbicos. Las proyecciones de 2010 y 2015 son 315,000 y 400,000 metros cúbicos, respectivamente.

La satisfacción de la futura demanda y la estrategia de desarrollo de la industria forestal están basadas en las posibilidades de incrementar la producción de madera en rollo para la industria a partir de los bosques naturales y plantaciones actuales, optimizar el aprovechamiento de la madera, sus residuos y productos forestales no maderables, fomentando plantaciones comerciales de rápido crecimiento para abastecer industrias que procesen maderas de pequeñas dimensiones (astillas para tableros, celulosa, carbón vegetal y activado y energía) con destino al mercado nacional y/o la exportación; y, finalmente, aprovechar de forma integral los valores del sector con el fin de satisfacer el creciente consumo, sustituir importaciones y generar nuevos ingresos por exportaciones.

Las políticas forestales incluyen la producción de madera en sí, pero también abarcan los demás servicios brindados por los bosques como el secuestro de carbono, protección de los suelos, biodiversidad y la producción de agua potable, siendo una de la más importantes la protección del medio ambiente (FOGEFOR, 2011).

En Cuba, cuantitativamente y visto desde el punto de vista económico el sector forestal ha adquirido poca importancia para el país (menos del 1% del Producto Interno Bruto (PIB)). Sin embargo, analizado en su totalidad y globalmente, las producciones del sector forestal son decisivas para innumerables ramas de la economía (industria azucarera, producciones agropecuarias, turismo, transporte) y por supuesto de la sociedad en su conjunto (salud, educación, cultura), sin tener en cuenta las funciones medio ambientales y ecológicas de los bosques (FAO, 2004).

Es bueno precisar que todas estas actividades contribuyen al desarrollo económico de todos los países. Según la (FAO 2006), el sector forestal contribuye significativamente a la economía de los países. La silvicultura juega un rol fundamental en este sentido mediante el fomento y desarrollo de los boques. De ahí, que el desarrollo de la actividad forestal tiene que ser complementaria con su actividad silvícola.

(Serrada 2008), define la silvicultura como el modo de aplicar el conocimiento de la estructura, crecimiento, reproducción y formas de agrupación de los vegetales que pueblan los montes, de forma que se obtenga de ellos una producción continua de bienes y servicios necesarios para la sociedad. De esta definición se puede ver reflejada el objeto y la importancia de la silvicultura.

La contribución sectorial de la silvicultura puede medirse según los indicadores tradicionales como una cuota del PIB, su efecto sobre la balanza de pagos o sobre los ingresos por exportación, la producción industrial, el empleo o la generación de renta. Los actuales sistemas de contabilidad nacional, especialmente en los países en desarrollo, tienden a dejar de lado una parte significativa de la contribución sectorial al PIB y otros indicadores emparentados a la vez que excluyen los cambios en los suministros físicos (Gregersen *et al.*, 1997). Esto menoscaba el papel de la silvicultura en el desarrollo, en las decisiones políticas y en la asignación de recursos.

Desde un punto de vista práctico aplicar la silvicultura implica la manipulación de las masas forestales con el propósito de obtener los productos forestales deseados (como maderas, leñas, frutos, cortezas, entre otros.) y beneficios indirectos (tales como evitar o corregir la erosión del suelo, regular el caudal de los manantiales, impedir la formación de aludes, fijar las arenas en movimiento, atenuar el efecto de los vientos, regular el microclima, acondicionar lugares de esparcimiento y mejorar la calidad de los suelos), y al mismo tiempo, lograr su permanencia y renovabilidad, considerando obviamente criterios biológicos, ecológicos, dasonómicos, económicos y sociales (Santillán, 1986).

De ahí que las políticas que promueven la silvicultura deberían considerar también qué opciones de desarrollo ofrecen por sí mismas las actividades económicas que las soportan como instrumentos para mejorar la competitividad del sector forestal. Siendo así, la silvicultura se debe planificar y

respetar con el fin de lograr una meta satisfactoria sin la que sería inútil todo el esfuerzo consentido para alcanza un desarrollo forestal sostenible (Simula, 1997).

En la Empresa Forestal Integral (EFI). Pinar del Río las herramientas económicas que se utilizan para la gestión de la silvicultura están desactualizadas, carecen de integralidad y dificultan el control de la sostenibilidad con que se desarrolla esta actividad económica, lo cual ocasiona elevados costos como acumulados de las acciones de mantenimiento, desarrollo y protección del bosque. Por lo que el sistema de planificación de la actividad silvicultural en la Empresa Foresta Integral (EFI). Pinar del Rio no garantiza un enfoque de gestión económica.

A continuación se presenta el problema que generó la investigación, el objeto a investigar; la hipótesis y los objetivos formulados para la solución del problema:

**Problema:** ¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del sistema de costos tecnológicos de la silvicultura en las Empresas Forestales Integrales, con un carácter sistémico, contextualizado e integrador?

**Objeto:** Los costos tecnológicos de la silvicultura en las Empresas Forestales Integrales.

**Campo de acción:** Los costos del ciclo completo de la actividad silvícola y las herramientas económicas que se utilizan dentro del sistema de planificación de la Empresa Forestal Pinar del Río.

**Objetivo General:** Elaborar una propuesta para el perfeccionamiento de sistema de costos tecnológicos de la silvicultura en las Empresas Forestales Integrales, contribuyendo a la toma de decisiones y a la elevación de los niveles de eficiencia y eficacia de la empresa, con un carácter sistémico, contextualizado e integrador.

**Hipótesis:** Si se perfecciona el sistema de costos tecnológicos de la silvicultura en las Empresas Forestales Integrales, se contribuirá a la elevación del control, cálculo y análisis de los costos incurridos en cada una de las exigencias técnicas de la actividad silvícola, permitiendo la toma de decisiones, así como la evaluación del desempeño socioeconómico de la empresa de un modo sistémico, contextualizado e integrador.

**Objetivo específicos:**

1. Sistematizar los antecedentes y fundamentos teóricos del costo y el costo silvicultural como instrumento de gestión empresarial forestal.
2. Caracterizar el sistema de costo de la actividad silvicultural implementado en la Empresa Forestal Integral Pinar del Río.
3. Proponer mejoras en el sistema de costo silvicultural para la Empresa Forestal Integral Pinar del Río.

Para el cumplimiento del objetivo general planteado, fueron empleados los siguientes métodos y técnicas:

En el trabajo se utilizan **métodos teóricos**, fundamentalmente para procesar la información y proponer los cambios en el sistema objeto de análisis, se destacan el método histórico-lógico; sistémico-estructural, unido a los procedimientos de análisis -síntesis e inducción - deducción Como **métodos empíricos**, se utilizó el análisis documental, la observación, la entrevista, el cuestionario y encuestas grupales.

Los resultados obtenidos se expresan en términos de contribuciones; siendo la **contribución a la teoría** en la investigación realizada: Una propuesta de mejora y la fundamentación del sistema de costo silvicultural para la Empresa Forestal Integral Pinar del Río, perfeccionando el existente con un carácter sistémico, contextualizado e integrador. La caracterización del sistema de costo silvicultural y la evaluación oportuna de las variaciones de los costos en relación con lo planificado en cada una de las actividades silvícolas, incidiendo positivamente en el proceso de toma de decisiones en la Empresa y la evaluación del desempeño socioeconómico de la misma.

La **contribución práctica** reside en la obtención de las herramientas económicas (fichas de costos y cartas tecnológicas) del ciclo de la silvicultura; así como la implementación de la propuesta de mejora del sistema de costo silvicultural, lo que permite visualizarlo como un elemento de gestión importante para el sistema empresarial de la actividad forestal en Cuba.

El trabajo se estructuró en tres capítulos:

**Capítulo I.- Revisión bibliográfica.** Este capítulo tiene el propósito de analizar los elementos teóricos esenciales relacionados con el Costo y presentar una discusión sobre los principales métodos de prospección y el análisis de escenarios futuros como herramienta eficaz para la elaboración de planes estratégicos.

**Capítulo II.- Metodología de trabajo.** Se realiza este capítulo con el objetivo de explicar los métodos y técnicas utilizados en la obtención de los resultados para el posterior análisis de los escenarios futuros, mostrando los pasos lógicos y sus fundamentos, que hacen de este, la descripción de la guía metodológica para la solución del problema.

**Capítulo III.- Análisis y discusión de los resultados.** Este capítulo muestra los resultados obtenidos en la investigación, puntualizando el diagnóstico al sector forestal, así como los hechos científicos resultantes de la aplicación de los métodos de prospección para la elaboración de los escenarios futuros en cuanto a la importancia, probabilidad de ocurrencia y fecha de los eventos que caracterizan las perspectivas comerciales en las condiciones del sector forestal de la provincia de Pinar.

## **CAPÍTULO I.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Este capítulo tiene como fin analizar críticamente el enfoque de costo en la gestión forestal, para lo cual se presenta una discusión actualizada sobre las tendencias principales que se manifiestan en la función del costo en el ámbito del sector forestal, enfatizándose en las particularidades del mismo y las relaciones que se establecen con la responsabilidad social corporativa en el marco de la gestión forestal, todo como base teórica que sustentó la aseveración de que el enfoque de costo es viable en el marco de la gestión forestal en las condiciones de Cuba.

### **1.1 Teoría general acerca de la contabilidad de costos.**

La contabilidad de Costo es una parte de la Contabilidad que tiene por objeto la captación, medición, registro, valoración y control de la circulación interna de valores de la empresa, al objeto de suministrar información para la toma de decisiones sobre la producción, formación interna de precios de costos y sobre la política de precios de venta y análisis de los resultados, mediante el contraste con la información que revela el mercado de factores y productos, basándose en criterios de (Mallo, 1979).

- ✓ Las leyes técnicas de producción.
- ✓ Las leyes sociales de organización.
- ✓ Las leyes económicas de mercados.

Para que la contabilidad de costo opere con garantías, es necesario que los supuestos y relaciones que se establezcan se encuentren basados en las leyes técnicas, económicas y sociales que rigen el comportamiento de los fenómenos empresariales. De esta forma la inseguridad del cálculo de costos a que aluden la mayoría de los autores se vera reducido al mínimo posible.

Los problemas fundamentales que se plantean en la Contabilidad de Costos son:

PRIMERO: La subjetividad e inseguridad de las valoraciones.

SEGUNDO: La captación y agregación de las clases de costos que tienen diferentes leyes de variación.

TERCERO: La adaptación de las funciones productivas a las estructuras y procesos organizativos.

CUARTO: La obtención de costos para los distintos niveles de utilización de la capacidad productiva.

QUINTO: La inclusión del costo de los capitales propios y ajenos utilizados.

La Contabilidad de Costo provee una gama de información para la toma de decisiones, como son: compras, ventas, volúmenes de producción, publicidad, propaganda, control interno, entre otros. La contabilidad de Costos sirve además la administración para la ejecución de planes así como para la comparación de resultados reales y predeterminados (estimados y estándar), a fin de que el valor de cada plan pueda ser apreciado, respetado o cambiado para hacer frente a condiciones futuras.

### **. 1.1.2. Breve reseña histórica de la contabilidad de los costos.**

La contabilidad de costos, analítica o de dirección, tiene unos orígenes remotos ya que se ha encontrado documentos contables de 4500 años de antigüedad con determinaciones de los costos de salarios, existencia en inventario, entre otros.

Con el surgimiento de los gremios se lleva una contabilidad por cada proceso de fabricación, acumulado los costos de materiales y mano de obra, citando como ejemplo la contabilidad llevada por los gremios florentinos de telas y la contabilidad de costos de las prendas terminadas llevada por la famosa familia florentina de los Médicis, que utilizaba la cuenta especulativa “Prendas manufacturadas y vendidas”, para obtener el resultado de la actividad comercial de venta de las prendas, reflejado en el hacer y el costo de la misma registrado en el debe (Mallo, 1991).

El desarrollo y perfeccionamiento de los sistemas de costos se puede asociar a la historia del desarrollo de la revolución industrial, cuyo éxito dependió tanto de las invenciones mecánicas como de la ampliación de la capacidad de producción proveniente en gran escala del principio de especialización del trabajo, lo que dio lugar a una reducción espectacular del costo unitario de los productos (Mallo, 1991).

---

### **1.1.3- Determinaciones generales del costo.**

En el aspecto económico de cambios variables del entorno tanto externo como interno, representa la contabilidad de costos, el instrumento más capaz de aportar la información para la flexibilización y adaptación a las variaciones externas e internas, en orden a conseguir en cada momento y a largo plazo, la máxima consecuencia de los objetivos.

Una definición muy aceptada de costos, basada en la noción de sacrificio, es la de (Pedersen, 1958): “Costo es el consumo valorado en dinero de bienes y servicios para la producción que constituye el objetivo de la Empresa “

Para (Schneider, 1962) costo es “el equivalente monetario de los bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción”

El plan contable general francés, revisado en 1957, contiene la siguiente definición: “El precio de costo de un objeto, de una prestación, de un grupo de objetos o de prestaciones, es decir todo lo que ha costado este objeto, esta prestación, este grupo de objetos o de prestaciones, en el estado en que encuentran en el momento final.

Para algunos autores, Perridon entre ellos, una definición del costo para que sea económicamente correcta debe apartarse deliberadamente de las servidumbres del registro histórico y de los mecanismos tradicionales de las cargas reales a los productos. Dicho autor distingue:

- ✓ Los “sacrificios” aceptados por el productor para producir, su expresión son las cargas de explotación.
- ✓ Los “sacrificios necesarios” para sostener racionalmente la concurrencia; su expresión son los costos.

“Todo sacrificio, para que sea costo, debe aumentar el valor del bien al que se aplica; todo sacrificio que no cumpla esta condición se debe considerar como un despilfarro”.

El costo es una magnitud de valor relativo subordinada a la política seguida en materia de valoraciones o imputaciones.

La asignación de valores monetarios a las cantidades físicas de inputs o factores de costo que se consumen en el proceso productivo puede resultar difícil e incluso variar en función de quien realice las asignaciones (subjetivamente): como aclara (Pedersen, 1958): “los costos de un periodo concreto no son un valor determinado y unívoco que puede siempre calcularse de un modo exacto”.

Ahora bien, el costo no surge hasta que el consumo se efectúe, por lo cual no cabe identificarlo con el concepto gasto que precede al costo. En tanto que el concepto costo atiende al “momento de consumo”, el gasto hace referencia al “momento de adquisición”.

En su sentido económico, el costo de cualquier input empleado en el proceso productivo se mide de acuerdo con el beneficio perdido por no emplear ese input en su mejor aplicación alternativa, es decir, se conciben como costos de oportunidad, o sea, como el valor de la mejor alternativa que se deja.

Para aquellos servicios, factores o medios que la empresa contrata en el exterior costo de oportunidad viene medido por el precio pagado.

Para los factores de propiedad de la empresa que consume el proceso productivo, el costo de oportunidad se mide por el valor actual de mercado que podrían tener los mismos.

## **1.2.- Característica, propósitos, elementos y finalidades del costo.**

Un costo puede tener distintas características, en diferentes situaciones, dependiendo del producto que genere. Según (Ramírez, 1996), entre ellas se encuentran:

**Costo-Activo**, cuando se incurre en un costo cuyo potencial de ingresos va más allá del potencial de un periodo.

**Costo-Gastos**, es la posición de activos o el desembolso de efectivo que ha contribuido en el esfuerzo productivo de un periodo que comparado con los ingresos que genere, da por resultado la utilidad realizada en dicho periodo.

**Costo –pérdida**, es la suma de erogaciones que se efectuó pero que no generó los ingresos esperados, por lo que no es un ingreso con el cual se puede comparar el sacrificio realizado.

### **Propósitos del costo.**

Diversos autores han abordado este importante aspecto, (Mieres, 1996) determino:

- ✓ Asignación a las unidades físicas.
- ✓ Valuación y cálculo de los inventarios de producciones en proceso y terminadas.
- ✓ Determinación de los precios.
- ✓ Determinación de los resultados.
- ✓ Planificación y control de los activos.
- ✓ Ayuda para la toma de decisiones.

### **Elemento del costo.**

El costo se compone de elementos que facilitan, una mejor comprensión del mismo. Estos, según diferentes autores (Hongren, 1991), (Ralph S Polimeni et al, 1991) son los siguientes.

- Material directo: Es el material que físicamente puede ser observado como parte integral del producto terminado y que su cantidad puede ser determinada de una forma que sea factible económicamente.
- Material indirecto: Materiales secundarios en el proceso productivo.
- Mano de obra directa: Es toda la mano de obra que físicamente puede correlacionarse con el producto terminado en una forma plausible económicamente.
- Mano de obra indirecta: Es toda la mano de obra que realiza actividades que son imposible de identificar en cada producto con la sola observación directa.
- Gasto indirecto de fabricación: Son todos los costos de fabricación diferentes al material directo y a la mano de obra directa que están asociados con el proceso de fabricación.

(Mieres 1986) abordo estos elementos pero los nombro de la siguiente forma.

- Gastos de objeto de trabajo.
- Gastos por fuerza de trabajo.
- Gastos por medios de trabajo.
- Otros gastos.

Por otra parte de (Mallo, Carlos, 1991) incluye la forma más general de los elementos del costo de la siguiente terminología.

- Costo de producción o costo industrial: es el costo donde se recoge el costo de los materiales, mano de obra y otro costo de fabricación, siendo utilizados como criterios de valoración de las existencias.
- Costo de distribución: Incluye la comercialización y entrega de los productos a la clientela: se considera que son consumidos en el periodo que se realiza.



- Costo de la empresa: Costo totales del periodo por la agregación de los costos de producción y los costos de distribución.

#### Finalidades del costo.

El costo garantiza el análisis de la eficiencia de la producción, facilitando así la adopción de medidas que resuciten oportunas para tratar de corregir a tiempo las desviaciones que surjan en el costo planificado para el periodo además de incrementar la eficiencia de la empresa.

Otras de sus finalidades es la de cubrir a la más correcta fundamentación de los indicadores del plan, además de facilitar el análisis en la formulación de los precios.

A través de la correcta determinación del costo unitario, se asegura la más adecuada comparación de los costos reales de distintos periodos al reducir los mismos a una unidad de medida común con lo que se eliminan las incidencias que introducen las afectaciones en el volumen y estructura de la producción. Por último, otra de las finalidades, es el control de los recursos que interviene en el proceso productivo, este se realiza mediante la comparación de los costos reales con los predeterminados para poner de manifiesto las desviaciones que ocurran, así como sus causas.

### **1.3- Relación y distinción entre gasto y costo que interviene en un producto y/o servicio; categoría donde intervienen los costos y las etapas de los mismos.**

Los gastos representan el valor del consumo de materias primas, materiales directos e indirectos, combustible y otros similares, de los salarios devengados por los trabajadores, del desgaste de los medios básicos de los servicios recibidos, como las reparaciones, comunicaciones, transporte y otras partidas que constituyen desembolso monetarios, todos los cuales son necesarios para el desarrollo de una actividad económica y participan en la determinación del resultado del periodo. El gasto es una categoría contable.

Hay una directa relación entre los conceptos de gastos y costos, y a la vez existe una distinción entre ambos. El concepto de gasto tiene una interpretación genérica y una categoría contable, y el costo constituye una expresión categórica referida a una actividad, y es una categoría económica.

Cuando una suma de gastos de diferentes naturalezas se identifica con el desarrollo de una actividad, con el propósito de establecer una magnitud de cuantificada constituye una categoría económica, esta suma de gastos se convierte en el costo de dicha actividad.

Se considera que durante el proceso de acumulación en el registro contable, las diferentes partidas representan gastos ocasionados en el desarrollo de la actividad correspondiente. Al integrar los gastos como una suma aplicada y representarla como un total identificado con la actividad, surge el concepto de costo, que en la producción industrial se compara con la realización de la producción para hallar el resultado.

**Elementos de Gastos:** Es un concepto económico asociado al gasto que permite la cuantificación de los recursos materiales, laborales y monetarios en los cuales se expresan los gastos de trabajo vivo y pretérito para un periodo en el conjunto de la actividad empresarial.

Los elementos indican los conceptos de los gastos según su naturaleza. Esta forma de agrupación sigue como criterio reunir los gastos en diferentes grupos de acuerdo con su homogeneidad económica.

Elemento que intervine en el costo de un Producto y/o Servicio. Categoría donde intervine los costos. Un negocio incurre en costos con el propósito de obtener ingresos. La utilidad del negocio se basa en la relación que existe entre el ingreso bruto y los costos. Una función importante de la contabilidad de costos es la de asignar costos a los productos fabricados y/o servicios, comparar estos con el ingreso resultante de su venta.

Los costos son la resultante de la integración de tres elementos.

- Materiales: Insumo físico aplicado a la producción de un bien o servicio pudiendo conservar o no sus propiedades originales.
- Mano de obra: Esfuerzo humano destinado a la producción de un bien o servicio.
- Costo indirecto de fabricación: Otras partidas o insumos que, además de los indicados, demanda la producción de un bien o servicio.

En los dos primeros elementos se utiliza el adjetivo “directo”, el mismo indica la relación de los elementos del costo con el producto que se está fabricando. Los materiales directos son las materias primas que físicamente se convierten en parte del producto terminado. La mano de obra directa representa el costo de los servicios obreros que trabajan directamente con el producto mismo, y no el costo del personal de supervisión o de otro tipo de trabajo que tenga relación indirecta con el producto.

Los gastos generales de fabricación incluyen todos los costos relacionados con la producción de fábrica a excepción de materias primas o mano de obra directa.

Estos se pueden restringir en tres categorías.

- Materiales Indirectos: Materiales secundarios en el proceso productivo.
- Mano de Obra Indirecta: Es la parte de la mano de obra que realizan actividades que son imposibles identificar en cada producto con una sola observación directa.
- Gasto Generales de Fabrica: Son todos los costos de fabricación diferentes al material directo y la mano de obra directa que están asociadas con el proceso de fabricación.

El costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos que consume los centros fabriles para obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado para el consumo. Por ello, existen diferentes formas de incorporación al producto y/o servicio, en lo que respecta al costo, y estos son:

- Gastos Directos: Comprenden los gastos que son identificables directamente con la producción y/o servicios.
- Gastos Indirectos: Esta constituido por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con estos de forma directa.

En el sistema de costo es importante además mencionar los costos según el tipo de variedad en:

- Costo variable: Son aquellos que cambian su valor total en proporción a los cambios en el nivel de actividad, así como el total cambio en relación a los cambios en un factor de costos. (Materia prima y materiales directos, combustibles, entre otros.
- Costos Fijos: Son los costos que permanecen invariables en su valor total por un cierto periodo de tiempo, a pesar de una amplia fluctuación en el nivel de actividad o sea, no cambian a pesar de los cambios en un factor de costo (Salario del personal administrativo, medidas de protección, depreciación de edificios).
- Costos Mixtos: Estos tiene la característica de ser fijos y variables, existen dos tipos.
- Semi – variables: La parte fija del costo semi – variable representa un cargo mínimo, siendo la parte variable la que adquiere un mayor peso dentro del costeo del producto.
- Escalonados: La parte de los costos escalonados cambia a diferentes niveles de producción puesto que estos son adquiridos en su totalidad por el volumen.

Dentro de los sistemas de Costo existen tres periodos.

- Costos corrientes: Aquellos que se incurren en el ciclo de producción. Ejemplo: Fuerza motriz, jornales.
- Costos Previstos: incorporan los cargos a los costos con anticipación al momento en que efectivamente se realiza el pago. Ejemplo cargas sociales periódicas.
- Costos Diferidos: Erogaciones que se efectúa en forma diferida. Ejemplo: Seguro, alquileres, depreciaciones.

Los materiales constituyen un elemento fundamental de costo de la producción. Después que los materiales se compran y se sitúan temporalmente en el almacén un fabricante procede a transformarse en productos terminados a través de la incurrencia de costos de conversión.

Esto esta íntimamente relacionado con los elementos del costo de un producto y con los principales objetivos de la planeación y el control. Las dos categorías, con base en su relación con la producción son.

- Costos primos: Son todos los materiales directos y la mano de obra directa de la producción.  
- *Costos Primos = Material Directo (MD) + Mano de Obra Directa (MOD).*
- Costo de Conversión: Son los relacionados con la transformación de los materiales directos en productos terminados, o sea la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.  
*Costos de Conversión = Mano de Obra Directa (MOD)+ Costos Indirectos de Fabricación (CIF)*

Existe un grupo de costos que ayudan a la gerencia y a los administradores en las funciones de planeación, control y toma de decisiones y los cuales se clasificarán en esta misma categoría.

Entre estos costos se pueden destacar.

- Costos estándares y costos presupuestado.
  - Costos estándar: Costos previstos y por tanto, que se establece antes de que suceda. También se utiliza para denominar el método de valoración de existencia consumidas se fija antes del inicio del ejercicio contable correspondiente.
  - Costo presupuestado: Es un costo objetivo a cumplir en un periodo futuro y que es útil para prever el futuro y tomar las decisiones correspondientes
- Costos controlables y no controlables :
  - Costo Controlables: Es el costo que puede ser modificado por el responsable correspondiente de un centro de costos o departamento.
  - Costo no controlable: Costos que no puede ser modificado por el responsable de un centro de costos o departamento.
- Costos Fijos comprometidos y costos fijos discrecionales.
  - Costos fijos comprometidos: Son los costos que no aceptan modificaciones también llamados costos sumergido, ejemplo: la depreciación.
  - Costos fijos discrecionales: Son los costos susceptibles de ser modificados por ejemplo: sueldo, alquiler entre otros.
- Costo relevante y costos irrelevantes.
  - Costo relevante: Es un costo relativo al futuro que puede verse afectado por la decisión que se esta evaluando.
  - Costo irrelevante: Es el costo que en la toma de decisiones es independiente de la decisión a tomar y, por tanto, no se vera afectada por la misma.

- Costo Diferenciales: Un costo diferencial se determina por la diferencia que se presenta entre los costos de cursos alternativos de acción una base de elemento. Si el costo aumenta de una alternativa a otra, se denomina costo incremental; si el costo disminuye de una alternativa a otra, se denomina costo decremental.
- Costos de oportunidad: Costos que se refieren a consumo reales, pero no son abiertos de facturación ni de pago.
- Costo de cierre de planta: Son los costos fijos en los que se incurrirán aún si no hubiera producción. Es un negocio estacional, la empresa a menudo se enfrenta a decisiones de si suspender las operaciones o continuar operando. En el periodo a corto plazo es ventajoso para la empresa permanecer operando en la medida en que puedan generarse suficientes ingresos por ventas para cubrir los costos variables y contribuir a recuperar los costos fijos.

### **Etapas del costo.**

No es posible tratar por separado las etapas que llevan al resultado final del costo en un determinado periodo y de una determinada producción, concluyendo este periodo con la toma de decisiones que en futuras etapas servirán como base para comenzar nuevamente el proceso productivo.

Para realizar este análisis se necesita un proceso de planeación, el cual es la formulación de los objetivos por la Dirección de la Empresa.

Como parte de la planificación de la economía se incluye la planificación del costo de producción, cuyo objetivo es determinar desde el punto de vista económico la magnitud de los gastos que se hacen necesarios para elaborar la producción y de esta forma garantizar la mejor utilización de los recursos materiales.

La elaboración de presupuestos es un método para realizar la planificación del costo, estos presupuestos son medios de acción que la empresa utiliza para la toma de decisiones y planes en términos económicos, además suponen una estimación valorada en unidades monetarias de los programas de acción previstos y aprobados por la dirección.

En el costo también aplicamos el Presupuesto Operativo, más conocido como Presupuesto maestro, encontrándose entre ellos los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de ventas.
- Presupuesto de producción.
- Presupuesto de consumo de material directo.
- Presupuesto de mano de obra directa
- Presupuesto de gastos indirectos de producción
- Presupuesto de gastos indirectos de producción.

- Presupuesto de costo de la producción vendida.
- Estado de resultado presupuestado

A la hora de efectuar el cálculo de los costos, se debe tener en cuenta aspectos tales como: la acumulación de los mismos y la clasificación de los datos de costo.

Dichos datos del costo se acumulan de diversos centros de costos, en los cuales registran los costos de la producción de una forma sistemáticas. Es aquí donde se lleva el registro de los mismos a través de las diferentes partidas y elementos del costo, esto permite establecer las tendencias de los gastos reales de venta y elaboración del producto, así como el control sobre los recursos económicos, además de la observación y análisis del cumplimiento del plan.

Esta serie de procedimientos se traslada a un análisis del costo de producción es decir, se realiza un análisis de forma sistemática desde que se inicia la producción hasta el final de la misma y su venta, controlando de forma minuciosa las diversas líneas de producción.

Al concluir con las etapas del costo, se tomará en cuenta el resultado final alcanzado, con el objetivo de mejorar la calidad y eficiencia en producciones venideras.

### **1.3.1-Generalidades de los sistemas de costo, objetivos, tipologías y cálculos necesarios.**

Para llegar a la realizar la elaboración de un sistema de costo, se hace necesario el conocimiento de algunos aspectos tales como: (Hongren, 1991), (Ralph S Polimeni et al, 1991)

- Estudios de mercado: Este punto resulta de vital importancia para conocer de forma exacta la situación en que se encuentra la Empresa a mediano y largo plazo. Ya que se hace imposible la producción sin conocer las perspectivas de cada uno los productos que se obtienen; los probables aumentos en la demanda de los productos.  
Por lo que es necesaria una visión del desarrollo de la empresa que asegure la mejor utilización de los recursos disponibles de la misma.
- Disposición de la materia prima: Además de conocer la demanda de cada producto, la cual se puede satisfacer y la demanda real que se espera cubrir en un periodo determinado, es necesario conocer con anterioridad si vamos a contar con la cantidad y calidad de la materia prima requerida, en este aspecto inicialmente podemos tomar medidas tales como son:
- La revisión de las normas de consumo de la materia prima y otros integrantes para cada producto que se espere obtener.
- Podemos estudiar y analizar las mermas aceptables en cada una de las fases o procesos que los productos requieran y que han de ser aplicados.

- Estudio de la capacidad productiva: Las posibilidades productivas que rigen actualmente y la probable vida útil, forman elementos de carácter indispensables para llevar a cabo una eficaz labor de dirección, calculándose la capacidad en cada una de las áreas sobre la base de las posibilidades de las maquinarias y equipos y la fuerza de trabajo.
- Posibles medidores de la capacidad de producción son, el total de horas maquinas u horas hombres en cada proceso con la operación mas eficiente posible, otro medidor de la capacidad productiva puede ser la cantidad del total de horas maquinas u horas hombres que se esperen trabajar.
- Informaciones preliminares: Estas deben ser obtenidas a la hora de preparar un sistema de costos debido a su vital importancia, estas pueden ser: El conocimiento del objeto social de la Empresa y como se estructura el trabajo en la misma; que problemas han sido encontrados en el proceso productivo de la entidad; las características de la producción; así como la situación de la entidad en el plano competitivo. Entre otros.
- Sistema organizativo de la producción: Una vez conocidas los recursos y las posibilidades con que cuenta la Empresa en términos productivos, necesitamos sistemas organizacionales. Un sistema organizativo de producción ajustado a la situación de la entidad es de gran importancia.
- Sistema organizacional de las fuerzas de trabajo: Un sistema de este tipo también es necesario, este ha de utilizar aspectos como son: movimientos de trabajo, sistemas de pago, condiciones de trabajo entre otros.

#### Objetivos a alcanzar con la implantación de un sistema de costo.

La consecución de un sistema de costo y su puesta en práctica garantiza obtener objetivos como:

- Evaluar el comportamiento de la fuerza de trabajo y de las normas de consumo de materiales, llevando a cabo la revisión de las mismas.
- Analizar el grado de efectividad que tiene la utilización de los activos fijos tangibles y la explotación de los mismos.
- Medir el comportamiento de gastos en diferentes áreas de responsabilidad, así como proporcionarla toma de decisiones para la disminución de los mismo.
- Brindar la base de datos para la formación de los precios de los productos y de las tarifas de servicios.
- Diagnosticar la eficiencia del proceso productivo en un periodo de tiempo determinado, permitiendo de esta forma, la comparación del mismo, con los datos planificados y con los costos alcanzados en periodos anteriores.

- Y por ultimo servir de referencia para la comparación entre los costos planificados y los utilizados para fijar los precios, ayudando así al calculo del subsidio a diferentes productos.

Sistemas para el cálculo del costo. Los sistemas de costos son los métodos que se pueden utilizar para conocer los costos de los distintos objetivos de costo, productos, actividades, centro de costos y determinar el resultado del periodo. (Ralph S\_Polimeni et al, 1991). El sistema de costo que elige una empresa depende de diversas variables entre las que se destacan las siguientes:

- Característica de la empresa.
- Sector de la actividad en la que opera.
- Objetivo que se esperan alcanzar con el sistema.
- Necesidades de información.
- Información disponible.
- Costo que se está dispuesto a soportar por el sistema de costo.

Existen varios tipos de sistemas, teniendo en cuenta criterios de. (Ralph S Polimeni et al, 1991).

- Sistema de Costo Completo: Sistema de cálculo de costo que se imputa a los productos la totalidad de los costos de la empresa.
- Sistema de Costo Directo: Es un sistema de costo parcial ya que imputa a los productos solamente una parte de los costos. Al utilizar este sistema de cálculo del costo de una producción o servicios se tiene en cuenta solo aquellos costos que son directamente asignable al producto son los costos de mercancías vendidas.
- Sistema de Costo Directo Evolucionando: Imputa a los productos de costos directo, más la parte variable de los costos indirectos.
- Sistema de Costo Estándar: Sistema de cálculo de costo que se usan en provisiones sobre el periodo analizado.
- Sistema de Costos Históricos: Sistema de cálculo de costo que se utilizan datos reales en el periodo analizado.
- Sistema de Costos Parciales: Sistema de cálculo de costo que solo se imputa a los productos de uno de los costos de la empresa.
- Sistema de Costos por Pérdida: sistema de cálculo de costo en el que los pedidos concretos son los destinatarios de los costos.
- Sistema de Costo Variable: sistema de cálculo de costo que imputa a los productos o servicios aquellos costos variables que le son directamente asignable con criterios objetivos. Ejemplos; materias primas, envase, embalajes, horas extras y comisiones de vendedores. El sistema de costo variable también para poder decidir la posible eliminación y/o potenciación del producto.



- Sistema de Costo por Órdenes de Trabajo: Es el más apropiado donde los productos difieren en cuanto a las necesidades de materiales y conversión. Cada producto se realiza de acuerdo con las especificaciones del cliente y el precio al que se cotiza está estrechamente ligado al costo estimado.
- Sistema de Costo Variable o Evolucionario: imputan a los productos los costos variables, más la parte directa de los costos fijos. De hecho este sistema coincide con el costo directo evolucionario ya que imputa a los productos los mismos costos, dejando como costo del periodo la parte de los costos que se fija e indirecta en relación con los productos. Cuando una empresa utiliza el sistema de costo variable puede calcular el denominado punto de equilibrio y evaluar decisiones con el análisis costo-volumen-beneficio.
- Punto de Equilibrio: es la cifra de venta que permite cubrir todos los costos de la empresa.
- Análisis Costos-Volumen-Beneficios: Es una técnica que aporta información para evaluar las consecuencias que tiene para los costos y los resultados, la posibilidad de que conozcan variaciones en cualquiera de las variables determinan el punto de equilibrio (precio de venta, unidades vendidas, costos variables, costos fijos).
- Sistema de Costo por Proceso: El costeo por proceso es un sistema de acumulación de costos de producción por departamentos o centros de costos. Cuando dos o más procesos se ejecuta en un departamento, puede ser conveniente dividir la unidad departamental en centros de costos. Cada proceso se conforma como un centro de costo, los costos se acumulan por centro de costos en vez de por departamentos.
- Sistema de Costo ABC, siglas en inglés de “Activity Based Costing” o “Costo basado en Actividades”, es un modelo que basa en la agrupación en centro de costos que conforman una secuencia de valor de los productos y servicios de la actividad productiva de la empresa. Centra sus esfuerzos en el razonamiento de gerencial en forma adecuada las actividades que causan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos. Lo más importante es conocer la generación de los costos para obtener el mayor beneficio posible de ello, minimizando todos los factores que no añadan valor. El Sistema de Costo ABC es más que una herramienta para gestionar adecuadamente los recursos y actividades para la ejecución de un objetivo empresarial, su información es vital para la toma de decisiones por todo los entes organizativos y se utiliza para analizar el costeo de productos y servicios, para analizar proceso, evaluación de gerencia, seguimiento de utilidades y para efectuar una administración basada en el valor.

Teniendo en cuenta la utilización de múltiples insumo exige un análisis ampliado de las variaciones de los costos en las fichas de costos y en las propias cartas tecnológicas dentro de los procesos de la actividad silvícola.

### **1.3.2- Análisis de las variaciones de los costos**

Los costos capacitan a las empresas para establecer comparaciones de forma periódicas entre resultados reales y los estándares, siendo este uno de los principales propósitos del uso de un sistema de costo. Las diferencias reflejadas en dicha comparación se denominan variaciones.

El análisis de estas variaciones es una forma de medir el desempeño de la empresa, corregir deficiencias y asignar la función explicativa, o sea los directivos de los centros de costo informan al superior de producción.

Estas variaciones se pueden encontrar en dos formas:(Hongren, 1991).

- Variaciones Favorables: Estamos en presencias de estas, cuando los costos reales alcanzados son menores que los estándares o costos planificados.
- Variaciones Desfavorables: Cuando los costos alcanzados en el periodo sobrepasan los costos que se han planificado para el mismo.

Las variaciones en el material directo pueden separarse en variaciones en eficiencias y precios. La variación en eficiencia podemos verla como diferencia entre la cantidad de material directo que se ha utilizado de forma real y la cantidad. Estándar multiplicado por el precio estándar unitario, en tanto las variaciones en precios de los materiales directos, vienen siendo las diferencias entre el precio real por unidad y el precio estándar por unidad de materiales directo, multiplicado por la cantidad comprada.

La variación en mano de obra directa también la podemos dividir en variaciones en precio y eficiencia. La variación en el precio, la hallaremos con la diferencias entre salario real y el estándar por cada hora de mano de obra directa, luego multiplica por las horas de mano de obra directa que fueron trabajadas. Realmente mientras la variación en diferencia la veremos como la diferencia entre las horas trabajadas realmente de mano de obra directa y las horas estándar multiplicadas por la tasa salarial de la mano de obra directa.

Las variaciones en los costos indirectos de fabricación se calculan comúnmente mediante los siguientes métodos: análisis de una variación de los costos indirectos de fabricación, es la diferencia entre los costos indirectos de fabricación real y los costos indirectos de fabricación. Análisis de dos variaciones de costos indirectos de fabricación, este se divide en: variaciones en presupuesto

(controlable). Es la diferencia entre los costos indirectos de fabricación reales y los costos indirectos de fabricación presupuestada con base en las horas estándar permitidas.

La variación en el volumen de producción (denominador o capacidad ociosa); es la diferencia entre el nivel de actividad que se usa para establecer la tasa de aplicación estándar de los costos indirectos de fabricación y las horas de mano de obra estándar permitida, se multiplica por la tasa de aplicación estándar de los costos indirectos fijos.

La variación en presupuesto en el análisis de tres variaciones de costos indirectos de fabricación, se divide en.

- Variación en precio (gastos) que no es más que la diferencia existente entre los costos indirectos de fabricación y los costos planificados con base en las horas de mano de obra directa realmente trabajadas.
- Variación en eficiencia, que es la diferencia entre las horas de mano de obra directa realmente trabajadas y las horas estándar permitidas, multiplicada por la tasa de aplicación estándar de los costos indirectos de fabricación variable.

La variación de volumen de producción es la misma que se presenta en el método de análisis de dos variaciones.

#### **1.4.- El uso de herramientas económicas, costo tecnológico para la planificación en el sector forestal.**

El uso de herramientas especializadas en el proceso de gestión de la actividad económica sobre todo de la actividad forestal permite mejorar la productividad, calidad y eficiencia de la producción.

Dentro de las herramientas económicas que se utilizan para la planificación de la actividad forestal, incluyendo la silvicultura se encuentra: la carta tecnológica, ficha de costo y el plan técnico económico.

Según (Prado 2002), la carta tecnológica es una base sólida de planificación de los recursos tanto materiales, humanos como financieros que se requieren en el comportamiento del plan de producción de cualquier actividad, permitiendo conocer, desde su inicio, los principales indicadores técnico-económicos que regirán el plan de producción. La misma está estructurada en tres partes: encabezamiento, cuerpo y resumen.

El autor antes señalado refiere que la carta tecnológica es el documento básico de la planificación que establece por actividades, en forma cronológica, las exigencias técnicas, gastos salariales, laborales y materiales que se ejecutan por fase a un cultivo o producción determinada. La misma tiene una gran importancia ya que es el documento que establece las normativas de gastos para cada

cultivo o producción determinada evaluando en cada caso el valor de la producción planificada. Además es el documento que sirve de base para la elaboración del plan técnico económico de una unidad de producción.

(Boza 2008), plantea que la ficha de costo es el modelo que se utiliza para recopilar los datos necesarios para calcular el costo planificado unitario de un producto o la realización de un servicio sobre la base de la tecnología aplicable en un período determinado. La ficha de costo es la base que se debe utilizar para confeccionar el plan de costo y como regla general la misma debe cumplir con los siguientes requisitos: cantidad y precio de cada material, tiempo de trabajo y tarifa salarial por tipo de operación, otros gastos, costo total y costo unitario. Por su parte (Cabrera y Gómez 2010), refieren que la ficha de costo se utiliza para predeterminar el costo unitario de cada uno de los productos que se elaboran en una unidad de producción.

La misma se puede clasificar según (*Ecured\_Portatil 2013*) en función del criterio de los especialistas y a los fines que se persiguen, por tanto de acuerdo a los objetivos en el cálculo de producción pueden clasificarse de diferentes maneras: Ficha de Costo planificada, Ficha de Costo normativa, Ficha de Costo presupuestada y Ficha de Costo Real.

El Plan técnico-económico, es el plan anual de la empresa que agrupa la actividad productiva y financiera para el período que se planifica. Para la confección del plan técnico-económico es necesario conocer las potencialidades productivas del territorio para llegar al cálculo del volumen de trabajo, el cual permite la confección del plan de producción en físico y en valor y los indicadores del plan técnico económico (Machín y Álvarez, 1989).

(García 2013), se refiere a los indicadores que incluye el plan técnico en valor: Valor de la producción bruta, mercantil y ventas, costo de la producción bruta, mercantil y ventas, costo\* peso de producción bruta, mercantil y ventas, productividad del trabajo, fondo de salario, promedio de trabajadores, salario medio, gasto de materiales, gasto de salario por peso de producción bruta, gastos de materiales por peso de producción bruta, ganancia de la producción mercantil, rentabilidad.

La acumulación silvícola se destaca como el principal elemento de la producción bruta mediante el cual se demuestra que los gastos que se realizan en los bosques por concepto de actividades silvícolas son valores de la producción bruta y por tal motivo mientras más se gasta, más se produce, lo que no estimula el ahorro, sino el despilfarro de todos los recursos (Machín y Álvarez, 1989).

#### Costos tecnológicos en el sector forestal

La ficha de costo (**Ver Anexo No.1**); es el modelo que utiliza para recoger los datos necesarios para calcular el costo planificado unitario de un producto o la realización de un servicio en base a la tecnología aplicable en un periodo determinado, con la utilización racional de los recursos materiales y humanos en función de esa producción no servicio a realizar. Es necesario por lo tanto que en su

cálculo participen todos los que de una forma u otra pueden aportar elementos técnicos económicos que hagan posible la mayor exactitud de este costo.

En la confección de la ficha de costo deben intervenir los factores que hagan posible la correcta planificación del costo de la producción de forma que dicho costo represente, el grado de los gastos socialmente necesarios para obtener la producción. Esta ficha de costo se mantiene inalterable durante un periodo de tiempo determinado y son metas mientras se mantengan las bases sobre las que fueron elaboradas.

La ficha de costo es la base que se debe utilizar para confeccionar el plan de costo y como regla general la misma debe cumplir con los siguientes requisitos.

- Cantidad y precio de cada material.
- Tiempo de trabajo y tarifas salarial por tipo de operación.
- Otros gastos.
- Costo total.
- Costo unitario.

Al confeccionar la ficha de costo, los gastos se clasifican en directos e indirectos, los primeros comprenden, todo aquello que de una forma u otra entran a formar parte en el costo del producto a elaborar, estando contenido en el mismo o que sin estarlo, la función que ejercen es determinante para la obtención del producto o trabajo realizado, como son materias primas y fuerzas de trabajo directa.

Los gastos indirectos están representados por aquellos que aunque concierne a la producción en general no se identifican directamente con el producto o servicios, como son los materiales indirectos, fuerza de trabajo indirecta y demás gastos necesarios. En todo los casos la ficha costo debe reflejar en forma diferenciada, los gastos que se define dentro de la tecnología de la producción, del resto de los gastos, con vistas a que puedan aplicarse los primeros en la contabilidad que se lleva en las áreas de responsabilidad.

#### **1.4.1.- Particularidades del sector forestal cubano**

La actividad forestal presenta una serie de características que la hace diferente de las demás ramas de la economía, lo cual tiene una incidencia sobre los recursos laborales que participan en el proceso de producción forestal. Según (Hernández 1997) y (Surós 2005) dentro de las particularidades se encuentra:

- ✓ La tierra es el medio de producción más importante sobre el cual se sustenta el proceso de producción forestal, a diferencia de otras actividades.

- ✓ El carácter renovable de los recursos del bosque: el bosque, objeto de la actividad forestal, es un recurso renovable, ocupa un lugar importante dentro del proceso de producción y los procesos biológicos.
- ✓ En este proceso existe una relación directa entre los procesos de trabajo y los procesos naturales de crecimiento y desarrollo de las plantas.
- ✓ Largo ciclo de producción y duración del período de obtención del bosque económicamente necesario el cual depende de las especies maderables, objetivos de la madera y calidad del sitio.
- ✓ Necesidades de grandes reservas maderables de árboles en pie.
- ✓ Temporalidad de los trabajadores en el bosque: los trabajos silvícolas y de aprovechamiento forestal dependen considerablemente de la estación del año. Así se tiene por ejemplo, que la recolección de semillas se efectúa en el período de madurez, o sea, en los meses de junio a septiembre; la plantación en período lluvioso (verano fundamentalmente). Los trabajos del aprovechamiento forestal se pueden realizar durante todo el año, sin embargo, se considera como mejor período la época de menos precipitación y temperaturas más bajas.
- ✓ Influencia de las condiciones edafoclimáticas en la producción forestal: las distintas especies maderables pueden crecer en determinadas condiciones edafoclimáticas. Existen algunas especies que se desarrollan bien con una humedad excesiva y también existen árboles y arbustos resistentes a la sequía.
- ✓ Variedad y diversidad de los productos forestales y de las funciones útiles del bosque.

#### **1.4.2.- Características de los costos y los costos en el sector forestal.**

En el año 1967 con la creación del Instituto Nacional Desarrollo Aprovechamiento Forestal (INDAF) se iniciaron las primeras cartas tecnológicas con el objetivo de tener una economía más eficiente y planificada de acuerdo con las diferentes actividades silvícolas dentro de las empresas forestales y contribuyendo a la administración de todo estos procesos donde estas técnicas de producción implica el consumo de factores para la obtención de un producto o prestación de un servicio. Por ello basándose en la noción de un sacrificio es usual describir la magnitud costo como equivalente monetario de los consumos de factores en una actividad económica. Por tanto se entiende que el costo no surge hasta que no se efectúa el consumo y se cuantifica monetariamente el mismo, aunque se puede hablar de costo cuando ese consumo medido y valorado se prevé, en este caso estamos ante el llamado de costo a priori o estándar.

En nuestras condiciones actuales se establece la diferencia entre gastos sociales de producción y los gastos de la empresa en producir mercancías. Los gastos sociales de producción incluyen el valor de

los medios de producción consumido y el nuevo valor creado y los gastos de producción de la empresa incluyen el valor de los medios de producción consumidos y el salario de los obreros y el personal de la empresa. Adquieren la forma de costo de producción.

Para la determinación de los costos en la Empresa Forestal integral (EFI) se trabaja por centros de costos, los cuales agrupan los gastos incurridos en las actividades principales de una producción determinada.

Ejemplos: Extracción de madera, Corte de madera, Acopio Producción de posturas Plantación, etc.

Dentro de los elementos que forman parte del costo tenemos: materias primas y materiales fundamentales, combustible, energía, salario básico, aporte a la seguridad social, acumulado de vacaciones, transporte, maquinaria, gastos de dirección, amortización, otros gastos, gastos indirectos, etc.

En la práctica esta actividad se inicia en el proceso de planificación, con la elaboración de las cartas tecnológicas y la confección de las fichas de costo para llegar a determinar el costo unitario; siendo de gran utilidad para su comparación con los precios y saber con cual producto se obtiene ganancia y con cuales pérdidas. Posteriormente el proceso de control y registro es una operación muy especializada de la contabilidad.

Teniendo en cuenta que el FONADEF tiene como objetivo fundamental la promoción y financiamiento de los proyectos y actividades dedicadas a conservar y desarrollar estos recursos y que el (SEF) es el encargado de certificar y financiarlos, se propone una guía de trabajo para el cálculo de los costos tecnológicos de los proyectos técnicos, lo cual contribuye a un correcto uso de FONADEF.

Las actividades forestales presentan algunas características distintivas y especiales como puede ser el largo tiempo de producción y la intensa utilización de los tres factores productivos, tierra, capital y trabajo. El largo periodo de producción donde se involucra el manejo de masa forestal y realización de las actividades implementación, crecimiento, mantenimiento, aprovechamiento y comercialización de productos. Las características particulares que presentan las actividades y la diferente relación entre ellas, pueden influir sobre la metodología de los costos de producción. Por esta razón en este epígrafe, se tratará por separado el calculo de costos en la actividad silvícola.

El subsistema costo constituye un eje transversal en la proyección del sistema de producción forestal, entendiéndose como postura o filosofía adaptada por las organizaciones que desarrollan la gestión de este proceso productivo (FAO, 2010).

La gestión forestal sostenible, tiene como objeto asegurar que todos los bienes y servicios derivados del bosque satisfaga las necesidades de hoy a la vez aseguren su disponibilidad y contribución continuadas a largo plazo, afirmación que se corresponde con el análisis de (Mersmann 2004).

Los objetivos de la gestión para la sostenibilidad ser comunes a todas las áreas de la actividad forestal; no debería haber inconsistencia entre el punto de vista de la silvicultura y de la industria. Con el fin de actuar con responsabilidad ambiental, deben considerarse para todo el sistema los siguientes elementos:

- La planificación ambiental debe ser una parte integrante de la planificación estratégica de la organización.
- Los trabajadores deben comprender que son esenciales para la protección del medio ambiente y que la reputación de la empresa se ve afectada por sus acciones
- La organización debe contar con una declaración de política medioambiental corporativa para informar a los clientes externo e internos de sus objetivos en esta área.
- La organización debe vigilar que las prácticas de implementación están acordes con su política, y corregir posibles inconsistencias entre ambos.

En una empresa forestal, dedicada a la actividad de implantación de especie, los costos pueden agruparse en función de ciertas actividades, de donde surge esta otra clasificación de los costos por tareas. Lógicamente que esta estructurada de costos el cual reviste un carácter dinámico por estar sujeta a las características de cada empresa y a los variados casos que se pueden presentar.

Teniendo en cuenta los criterios de la empresa forestal, los distintos componentes del costo son:

- Preparación del suelo.
- Implantación.
- Manejo.
- Cobertura de riesgo por incendios.
- Supervisión- Dirección.
- Aprovechamiento.

A continuación se dará una breve panorámica de los elementos que distinguen a cada una de estas actividades:

Los Costos de preparación de suelo: Bajo esta denominación se encierran todos los costos que se origina para habilitar la tierra, es decir, preparar y acondicionar el pedido antes de la plantación. Comprende las operaciones de desmonte, nivelación, sistematización y emparejamiento; Construcción de caminos picadas y calles, corta fuego; obra de arte (puentes, represas) incorporación de abonos, control de roedores y hormigas; arada, disqueada pasada de rastra etc.

Costo de implantación: Los costos de implantación contemplan todas las actividades a realizar desde que el terreno esta listo para plantar hasta el momento en que la plantación esta efectivamente realizada. Abarca las operaciones de marcación, cargas, descarga y distribución de plantas,



Plantaciones propiamente dichas (colocación y apisonado) y riego de asientos (según la zona).

Los costos de implantación difieren considerablemente de una empresa forestal a otra y aún entre los distintos lotes de una misma propiedad. Los factores que determinan esas diferencias son múltiples y entre las más importantes están: tipo de suelo uso anterior del mismo, densidad de plantación condiciones climáticas especie forestal a usar, abastecimiento de plantas, entre otros. Por todo ello es muy difícil determinar el costo de implementación para una región, pero, de toda manera, es importante tener un punto de referencia sobre la estructura y los componentes.

Costo de manejo: El costo de manejo, llamado también costo de mantenimiento, es aquel que se incurre a partir del final del año de implantación e incluye todos los costos que se originan desde que se efectiviza la plantación. La conservación de los caminos y calles internas se realizan generalmente con tractores o con motoniveladora, con herbicidas o en forma manual. Entre las ventajas de un buen mantenimiento de los caminos se señalan: facilidad del transporte de los trabajadores, división en áreas facilitando la planificación y el manejo forestal, reducción de la distancia, mejora del transporte de madera

Cobertura de riesgo por incendios: El costo de protección de la plantación contra incendios se estima en función de la prima que se debe pagar por el seguro que lo cubre.

Costo de Supervisión- Dirección: Los costos de administración varían mucho en función de la misión de la empresa y del tipo de control pretendido. Se refiere a las actividades gerenciales, administrativas, contables de control, de supervisión (del personal y la maquinaria) y de otros servicios generales por ejemplo teléfono entre otros. En el caso de las empresas forestales estos costos varían en torno al 15% - 20% del costo total estos valores son válidos en tanto que los costos totales indiquen un nivel relevante en las actividades de supervisión, acorde con la intensidad de tareas de los primeros años de la plantación.

Costo de aprovechamiento: Son los costos relacionados con aquellos trabajos de abatimiento, desrame, trozado, extracción rodeado o aplicado, carga, transporte y descarga de madera. Estas labores normalmente son semimecanizada o mecanizadas.

Estas características relacionadas con el costo tecnológico se materializan y se analiza en la confección de la carta tecnológica aplicada a las diferentes actividades relacionadas con la silvicultura.

#### **1.4.3.- La Carta Tecnológica. Objetivos, importancia. Elementos básicos para confeccionar la carta tecnológica.**

La carta tecnológica regula la planificación de los recursos necesarios para asegurar el plan de producción, establecer que mecanismos utilizar para que esos recursos, después de producidos lleguen a su destino y puedan ser una verdadera garantía para la ejecución y el cumplimiento del

plan. El plan de la empresa; es el eslabón primario de la economía y en él se concretan las tareas a cumplir en cada período. Una empresa forestal, al organizar su proceso productivo, elabora el plan de una manera más integral y colectiva, pues tiene en cuenta las posibilidades.

Productivas de la unidad, partiendo de los criterios de éstos sobre el uso más racional de los recursos (maquinaria, fuerza de trabajo). Haciéndose necesario la elaboración de las cartas tecnológicas ajustadas a las condiciones reales de la Unidad de Producción. Pues bien: es bueno destacar, que anteriormente en la agricultura existía un modelo ramal para la elaboración de Cartas Tecnológicas pero aún sin ningún tipo de orientación, de metodología para elaborar el documento, lo cual hizo que se le restara importancia al mismo, sin embargo por las propias exigencias de la planificación fue necesario

la reflexión de cómo llegar a hacer un análisis agro- productivo de los suelos, todo lo cual podía ser respondido con la confección correcta de la Carta Tecnológica.

Para la elaboración de un proyecto técnico forestal hay que tener en cuenta la planificación de las actividades a realizar de acuerdo a las exigencias técnicas del manejo, siendo necesario determinar el costo tecnológico mediante la elaboración de las cartas tecnológicas ajustadas a las condiciones reales de la unidad de producción.

La **Carta tecnológica**: Es un documento de planificación que establece por actividades en forma cronológica las exigencias técnicas, gastos salariales y materiales a un cultivo o producción determinada. **(Ver anexo No.2.)**

#### Objetivo y elementos básicos para confección de la carta tecnológica

1. Programar el proceso tecnológico.
  - Conjunto de labores del proceso de producción.
  - Fechas óptimas de las labores.
  - Especificaciones técnicas de las labores
  - Selección de los tipos de máquinas e implemento
2. Calcular las fechas calendarios y las necesidades mínimas de maquinaria, semillas, fertilizantes, plaguicidas y herbicidas, partiendo de los volúmenes de trabajo que se deben alcanzar.
3. Programar los volúmenes de trabajo a través de los recursos disponibles: maquinaria, fuerza de trabajo entre otros.
4. Controlar la marcha de la ejecución de la programación de las actividades.
5. Prever y controlar los costos directos de los manejos a realizar y las producciones planificadas en el plan de producción.

La carta tecnológica es un instrumento de trabajo de gran importancia y todo técnico debe dominar a la perfección. Su mayor importancia radica en que establece las normativas de gastos para cada cultivo o producción, evaluando en cada caso el valor de la producción planificada.

Cada brigada debe contar con su carta tecnológica, adecuada a las condiciones específicas del lugar, a partir del cual se elabora el Plan Técnico Económico, determinando los gastos en que debe incurrir para lograr la producción haciendo uso racional de los recursos con que cuenta la empresa.

Los elementos básicos para la elaboración de este documento, hay que calcular 29 columnas, del modelo creado por la metodología establecida para la determinación del costo tecnológico de los proyectos técnicos forestales los cuales reflejan el cálculo de los recursos necesarios a planificar para llevar a cabo el proceso de producción en la empresa forestal.

Exigencias técnicas de los manejos o producciones:

- Labores y exigencias técnicas en un orden cronológico, según las normas técnicas establecidas y atendiendo a las condiciones específicas del lugar donde se va a desarrollar el proceso productivo.
- Teniendo en cuenta la exigencia técnica de los manejos o producciones, planificar el tiempo necesario antes y después de establecer o sembrar la planta.
- Planificación de la maquinaria en dependencia del nivel de mecanización de la empresa o unidad.
- Calcular el volumen de trabajo para cada una de las labores.

Los Recursos laborables y salariales; son la necesidad de fuerza de trabajo, representada por jornadas u hombres días, los cuales depende del volumen de trabajo por labores y la norma de trabajo establecida.

- Necesidad de salario, el cual viene dado por la tarifa salarial y la fuerza de trabajo planificada.

Los Recursos materiales:

- Necesidad de materiales auxiliares para llevar a cabo el establecimiento del manejo o el proceso de producción, el cual depende de la norma de consumo establecida por labores y las exigencias de estos materiales. Podemos citar otros como: la necesidad de semillas o posturas, fertilizantes, plaguicidas, combustibles, energía, servicios productivos etc.
- Unidades condicionales: La unidad condicional es la vía por la que se planifican y se controlan los gastos a las unidades de servicios

Para el cálculo de las mismas se utiliza la norma estatal de precios; la cual es calculada para cada labor o actividad en la instancia creada para tal efecto.

Teniendo en cuenta el agregado más representativo, se calcula el coeficiente de conversión, el cual tiene un valor relativo, ya que el valor de los gastos en cada actividad se relaciona con el valor de la actividad y agregado más representativo. Este coeficiente se calcula a nivel de provincia.

El coeficiente de conversión servirá de base para calcular la cantidad de unidades condicionales de maquinaria, riego y transporte.

Para el cálculo del valor de las unidades condicionales es necesario determinar el costo de una unidad y para ello hay que calcular en la brigada de servicio la cantidad de gastos salariales y materiales que se planifican (Tanto directos como indirectos) y dividirlos entre el total de unidades planificadas, esta labor así obtenido se multiplica en la carta tecnológica por la cantidad de unidades condicionales en cada labor.

El formato de la carta tecnológica consta de tres partes principales que son:

1. Encabezamiento
2. Cuerpo
3. Resumen o conclusiones

A continuación se realizará un análisis de los principales elementos que distinguen cada uno:

Encabezamiento: Es fundamental en la carta tecnológica una descripción detallada de la empresa, unidad de producción, áreas, suelo, variedad, momento óptimo de siembra o plantación, rendimiento y producción a obtener.

Cuerpo: Se plasman en él todas las actividades que se realizarán a los diferentes manejos o producciones, teniendo en cuenta la fase que se planifica así como todos los gastos directos correspondientes a las labores necesarias.

Resumen: Al final hacer un resumen de los gastos directos e indirectos a nivel de unidad.

Labor y exigencias fundamentales: Se detallará el tipo de labor que de forma cronológica, se realizará al manejo o producción determinada, pudiendo considerarse: producción de posturas, preparación de suelos, plantación, mantenimientos, tratamientos, entre otros.

En caso de actividades que se repitan dentro del mismo ciclo, habrá que detallar el número de veces que se va a realizar, aumentando para ello el volumen según la repetición.

#### Volumen de trabajo

Teniendo en cuenta la unidad de medida. El área planificada en el encabezamiento y las labores que se repiten durante el mes del ciclo, se anotará la cantidad de trabajo que es necesario realizar para cumplimentar la labor que se planifica.

## CAPÍTULO II.- MATERIALES Y MÉTODOS.

Este capítulo tuvo como objetivo caracterizar la situación de las empresas forestales con respecto a la aplicación del costo tecnológico, para lo cual aparece el análisis realizado durante el diagnóstico a las empresas forestales, con énfasis en la planificación, su evolución y tendencias; describiéndose los instrumentos aplicados y el análisis y discusión de los resultados; todo lo cual permitió inferir la situación de la aplicación de la filosofía y la de la gestión de los costo tecnológico en las empresas forestales para posteriormente diseñar la propuesta de perfeccionamiento que en el capítulo subsiguiente se presenta.

### 2.1. Ubicación geográfica del área de estudio.

Este trabajo se realizó en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río, ubicada en la parte Centro y Sur de la provincia del mismo nombre, la cual comprende los municipios San Juan y Martínez, San Luís, Pinar del Río y Consolación del Sur, limita: al Norte con los municipios Minas y Viñales; al Sur con el Mar Caribe; al Este con el municipio Los Palacios y al Oeste con el municipio Guane (Figura 2.1).

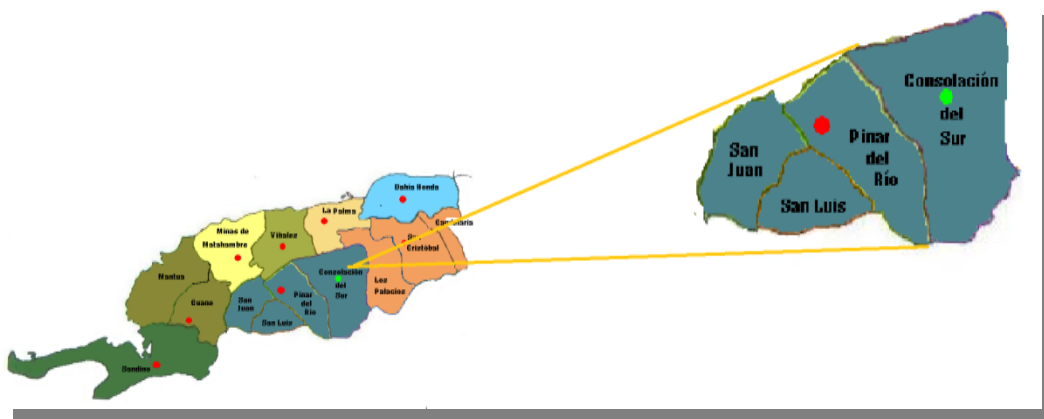


Figura 2.1 Ubicación geográfica del área de estudio

### 2.2 Caracterización del área de estudio y del patrimonio forestal.

En la tabla 2.1, se muestra información sobre el patrimonio forestal de la EFI Pinar del Río, estructurado por los municipios que integran a esta entidad desde el punto de vista organizativo. El índice de boscosidad de la EFI Pinar del Río es de 11,6 %, el cual se encuentra por debajo de la media provincial de 39,1 y a un 50 % de la media nacional, que en este momento es de 22,9%, todo lo cual se debe a que la empresa se encuentra enclavada en el macizo tabacalero más fuerte de la provincia.

**Tabla 2.1** Patrimonio forestal de la EFI Pinar del Río

Municipios	Superficie total (ha)	Patrimonio forestal (ha)	Porcentaje que representa el Patrimonio forestal	Índice de boscosidad (%)
San Juan y Martínez	41100,0	18946,0	45	30,0
San Luís	33700,0	6245,4	15	11,7
Pinar del Río	68500,0	6765,5	16	7,1
Cons. del Sur	111500,0	10287,1	24	7,6
EFI	254800,0	42244,0	17	11,6

*Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal de la EFI Pinar del Río (Guelmez y Acosta, 2007).*

En la tabla 2.2 se presenta la distribución del área forestal por cada una de las unidades silvícolas por las cuales se divide territorialmente la EFI Pinar del Río: San Juan y Martínez, Pinar del Río y Consolación del Sur, las que responden a la organización del Patrimonio Forestal. Se destaca la U/S San Juan y Martínez como la de mayor extensión con un patrimonio que representa el 44,8 % de la superficie total de la empresa.

**Tabla 2.2** Distribución del área forestal de la EFI Pinar del Río por Unidades Silvícola.

U/S	Área por municipios (ha)				Área total U/S
	San Juan	San Luís	P. Río	C. del S	
EFI	18946,0	6245,4	6765,5	10287,1	42244,0
Consolación del Sur				10287,1	10287,1
Pinar del Río		6245,4	6765,5		13010,9
San Juan y Martínez	18946,0				18946,0

*Fuente: Proyecto de Ordenación Forestal de la EFI Pinar del Río (Guelmez y Acosta, 2007)*

### 2.3 Metodología para el diagnóstico de la situación económica y productiva de la empresa en relación a la actividad silvicultural.

Según (García 2004), la matriz DAFO puede ser utilizada como herramienta de diagnóstico para determinar la situación productiva y comercial de un producto forestal.

Para determinar la posición estratégica de la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río en relación a la actividad silvícola se realizó la matriz FODA (fortaleza, oportunidad, debilidad y amenaza) o DAFO (debilidad, amenaza, fortaleza y oportunidad). Para ello se recogió información de las diferentes fuentes vinculadas a la actividad silvícola dentro de la entidad. La matriz se realizó siguiendo la metodología establecida por (Cruz 2010) que consideró los siguientes aspectos:

- Asignación de una identificación numérica a los elementos que conformaban cada grupo de puntos analizados en las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas.
- Elaboración de la plantilla de la matriz tabla 2.3:

**Tabla 2.3.** La plantilla de la matriz DAFO.

Macroentorno Microentorno	Oportunidades	Total	Amenazas	Total
Fortalezas	Desde 1...hasta n		Desde 1...hasta n	
Total				
Debilidades	Desde 1...hasta n		Desde 1...hasta n	
<b>Total</b>				

- Llenado de la matriz con la asignación de una valoración de orden categórico según el comportamiento de la resultante de las fortalezas y debilidades frente a las amenazas y oportunidades. Obedeciendo al planteamiento: ¿Qué grado de afectación positiva o negativa tienen las fortalezas y debilidades del microentorno frente a las amenazas y oportunidades del macroentorno? Según la ponderación:
  - No se afecta----- 0
  - Casi no se afecta ----- 1
  - Medianamente se minimiza o maximiza----- 2
  - Se minimiza o maximiza significativamente ----- 3
- Determinación de los totales por filas y columnas.

## 2.4 Evaluación de la efectividad de las herramientas económicas.

Para evaluar la efectividad de la planificación de la actividad silvícola en la Empresa Forestal Integral (EFI). Pinar del Río se realizó una encuesta (**Ver anexo No.3**). Utilizando la técnica de cuestionario según (Notario 2004), aplicado a trabajadores de la entidad con un adecuado lenguaje de acuerdo al nivel de los encuestados. El cuestionario fue estructurado en dos niveles:

- Para obtener información sobre datos generales de los encuestados

- Para obtener información sobre el objetivo de la encuesta.

Las preguntas en algunos casos fueron semicerradas y en otros no, permitiendo así tener informaciones más concretas y definidas.

Se calculó el tamaño de muestra mediante la metodología establecida por (Calero 1978), resultando con una muestra de 27 encuestados entre técnicos y directivos vinculados a la actividad de la silvicultura en la Empresa Forestal Integral (EFI). Pinar del Río.

Expresión del Muestreo Irrestricto Aleatorio para el cálculo del tamaño de muestra.

$$n = \frac{\left( \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1 - \hat{p})}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1 - \hat{p}) - \frac{1}{N}}$$

*Fuente: Técnica de Muestreo (Calero Vinelo Aristedes)*

Z: distribución Normal.

$\alpha = 0.01$  (nivel de significación)

N: tamaño de la población.

n: tamaño de la muestra.

p = 0,5 (proporción que igual a este valor garantiza el tamaño óptimo de muestra)

d = 0,05 (error absoluto)

#### **2.4.1 Toma de datos para la evaluación de los indicadores económicos asociados a la actividad de la silvicultura y procedimiento estadístico.**

Se tomó información sobre la dinámica de plan de producción e indicadores económicos relacionados con las actividades silvícolas en el período desde 2009 hasta 2013, los cuales fueron proporcionados por los Departamentos de Economía, Ordenación y Estadística de la Empresa Forestal Integral (EFI). Pinar del Río. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0. Los datos obtenidos de las encuestas se procesaron estadísticamente mediante métodos descriptivos.

Se realizaron histogramas de frecuencia para analizar el conteo de casos según los criterios aportados por los técnicos y directivos asociados a la actividad silvícola y diagramas de Pareto apilado como método de control de calidad para evaluar el desempeño del consejo de dirección y nivel de eficiencia en la planificación de la silvicultura. Además para obtener una estimación que sea generalizable y a la vez aprovechar el comportamiento binario de la relación, edad de los



encuestados y la probabilidad de aceptar los cambios en la planificación de la actividad silvícola se realizó una regresión logística binaria, donde la edad se define como la variable independiente y la aceptación de los cambios como variable dependiente, asignando valor 1 siempre que acepte los cambios y cero si no acepta los cambios en la planificación de la actividad de la silvicultura.

El modelo de regresión logística ofrece una función que arroja valores comprendidos entre cero y uno. Este valor se puede interpretar como la probabilidad que acontezca el suceso que se identifica como uno (Hair *et al.*, 2004). Para evaluar la calidad de la regresión logística se comparó el modelo obtenido con un modelo ideal, utilizando para ello la prueba de Hosmer y Lomeshow.

Se realizó una prueba no paramétrica T de una muestra independiente al 95 % de confiabilidad, considerando los datos obtenidos de los indicadores económicos y otra con los indicadores productivos asociados a la actividad silvícola en los últimos cinco años (2009 hasta 2013).

También se realizó una prueba no paramétrica (T) de dos muestras relacionadas al 95% de confiabilidad, utilizando para ello los datos obtenidos del plan y real de los indicadores de la actividad silvícola durante los últimos cinco años (2009 hasta 2013).

Los datos obtenidos sobre dinámica de los indicadores económicos por años de producción y los asociados a la silvicultura durante los últimos cinco años fueron procesados a través de un análisis de clasificación de conglomerados jerárquicos, utilizando el método de vinculación entre grupos y el índice de distancia euclidiana.

## **2.5 Perfeccionamiento del subsistema de planificación del costo.**

La planificación del costo debe contribuir al incremento de la productividad y el nivel técnico-organizativo, a la utilización óptima de los recursos materiales, laborales y financieros.

El propósito de este sistema de costos es servir como patrón para crear las condiciones necesarias para el control de los gastos de forma simple que una vez iniciado, implementado, con las modificaciones propias que se requiera en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Rio, sirva como base para una etapa superior de continuo y permanente superación.

El sistema de Costos no debe mirarse como una meta, ni como un objetivo, sino como un resultado del trabajo conscientemente dirigido mediante los factores que participan con un efecto y aplicación práctica.

Para que la planificación del costo se confeccione sobre la base sólida, cumpla con sus objetivos y sea realmente útil a la administración es necesario que se cumplan los siguientes requisitos.

- Adecuado establecimiento de centros de costos teniendo en cuenta los niveles de responsabilidad establecidos.
- Correcta racionalización de los procesos productivos.

- Programación de la producción para fluctuar la carga de la responsabilidad de forma óptima.
- Adecuado control de los materiales, mediante la sistematización de las operaciones de recepción, almacenamiento y manipulación de los mismos.
- Establecimiento de las normas de fuerzas de trabajo a utilizar.
- Controlar y clasificar la producción.

No se podría hablar sobre planificación del costo sin tener en cuenta la importancia que tiene los presupuestos dentro de este proceso. Ellos constituyen previsiones cuantitativas sobre el futuro a corto plazo, sirven para controlar y evaluar la gestión económica de la organización y así tomar las medidas pertinentes que permitan mejorar los resultados de esta. Cuando se formulan se utilizan los denominados costos estándar calculados antes de que se produzcan mediante u otras que se dedique a la misma actividad productiva. Por estas razones se propone la realización de todos los presupuestos que compone el presupuesto maestro.

El **presupuesto maestro** puede ser considerado (Hongren, 1991): como modelo completo de planeación para la organización. Cuantifica las expectativas en relación con la utilidad futura .los flujos de efectivo, la posición financiera y los planes de apoyo, por lo que proponemos su realización. El presupuesto maestro comienza con el pronóstico de ventas y termina con el estado de resultado presupuestado, esta forma por un conjunto de presupuestos independientes; Presupuesto de ventas, de producción, de costo de producción vendida y estado de resultado presupuestado.

**Presupuesto de ventas.** Es la base sobre la cual descansan el presupuesto de venta y todas las demás partes del presupuesto maestro, es el pronóstico de ventas.

La elaboración del presupuesto de ventas precisa determinar las unidades a vender por cada tipo de actividad silvicultural que se aplique. Este presupuesto debe contener además la cantidad que se pronostica vender, el precio de venta de cada uno de ellos y las ventas totales, que se obtendrán multiplicando las unidades por el precio de venta.

**Presupuesto de producción.** El presupuesto de producción es la expresión en unidades físicas, del total de unidades que se espera obtener en el periodo planificado, de acuerdo al resultado obtenido en el pronóstico de ventas elaborado.

El modelo consta de 6 columnas y 4 filas donde se detallan las distintas actividades silviculturales y los inventarios Iniciales y finales deseados de la producción terminada dando como resultado las unidades a producir, así como los diferentes meses en que se produce, especificado por la Empresa Forestal Integral (EFI) de Pinar del Rio no cuenta con inventarios de producción en proceso y terminada al final de la campaña.

**Presupuesto consumo de materiales directos.** El objetivo fundamental de la planificación del consumo de materiales directos esta dado por la determinación previa de los gastos de materiales fundamentales para el proceso que debe consumirse para garantizar un nivel de producción dado.

El modelo que proponemos muestras del plan de producción y por cada material directo la unidad de medida en que están expresados; la norma unitaria, referida a la cantidad que se consume por cada unidad a obtener; el consumo esperado, o sea, el total de materiales directo

necesario para cubrir la producción que se calcula multiplicando la norma unitaria por el plan de producción y el precio unitario que multiplicado por el consumo esperado resulta importe total.

A partir de los consumos previstos de materiales se pueden estimar las compras si se fijan los niveles de existencias necesarios de materiales.

**Presupuestos de mano de obra directa.**

El presupuesto de mano de obra directa debe estar coordinado con el de producción y el de material directo. Consiste en la aplicación de normas y normativas fundamentales para la utilización de la fuerza de trabajo según la producción. Debe confeccionarse por los diferentes procesos por donde pasa la producción y de esta forma determinar los requerimientos de mano de obra en cada uno de estos.

El modelo que proponemos cuenta con 10 columnas donde a partir del presupuesto de producción y las horas requeridas nos muestras el total de horas estas multiplicadas por la tarifas salarial expresa como resultados el salario básico de cada trabajador.

**Presupuesto de gasto indirectos de producción.** El presupuesto de gasto indirectos de producción ha de iniciar el lugar exacto en el que se incorporan los distintos recursos indirectos, de forma tal que cada área de responsabilidad conozca los recursos que ha de disponer para poder ejecutar la parte del proceso o del servicio que le corresponde, es también una primera información que muestra cual ha de ser el costo indirecto de producción en un periodo determinado.

En el proceso de preparación de los presupuesto, juega un papel fundamental la clasificación de los costos en variables y fijos con relación al volumen y se han de seguir los pasos siguientes.

1. Cálculo del nivel de actividad.
2. Establecer los conceptos del costo que han de utilizarse.
3. Preparación del presupuesto de gasto indirecto de fabricación.

El nivel de actividad se refiere al volumen de trabajo que se espera ejecutar en cada uno de los procesos y que puede ser expresado en horas hombre, horas máquinas, entre otros, en dependencia de las características específicas de cada proceso y que, además, puede representar la capacidad normal, práctica o la actividad anual esperada. Este debe expresarse de forma tal, que permita determinar la eficiencia con que se ha trabajado y esto se logra si se expresa en una unidad de

medida diferente a la que se utiliza para medir la producción. Mediante un plan de producción en unidades se pueden determinar los niveles de actividad a alcanzar, en cada uno de los procesos que se necesitan a partir del estudio de los requerimientos reales de cada unidad de producto.

El presupuesto de gastos indirectos se prepara por cada área de responsabilidades y para cada uno de los conceptos del costo que se requieren en las diferentes actividades. El costo total variable del presupuesto se obtiene multiplicando las tasa variables por el nivel de actividades previsto y el costo total fijo se obtiene de la formula presupuestal ( $y = bx + a$ ). El modelo propuesto muestra en el detalle los gastos indirectos de producción separados en variables y fijos, la tasa variable que se calcula dividiendo el costo total variable entre el nivel de actividad, la tasa fija que se calcula dividiendo el costo total fijo entre el nivel de actividad y el total unitario que se calcula dividiendo el costo total entre el nivel de actividad.

#### **Presupuesto de costo de la producción Vendida.**

El presupuesto de costos de la producción vendida muestra el costo de todas las unidades de productos a vender al precio unitario presupuestado.

Este presupuesto resume los costos tanto directos como indirectos de las producciones.

Esto nos permite predecir el costo de los productos para comparar con el costo real, para determinar el nivel de gestión económica en el periodo analizado, para su elaboración es necesario de:

- Presupuesto de consumo material.
- Presupuesto de mano de obra directa.
- Presupuesto de gasto indirectos de Producción
- Inventario inicial de producción en proceso
- Inventario final de producción en proceso.
- Inventario inicial de productos terminados
- Inventario final de productos terminados

Para realizar el mismo se suma los presupuesto de gastos directos e indirectos del cual se obtiene el costo total de la producción, a este se le suma el inventario inicial y se le resta el inventario final de la producción en proceso obtenido el costo de la producción terminada a este se le suma el inventario inicial de producción terminada y se le resta el inventario final, obtenido el costo de venta de la producción.

**Estado de resultado presupuestado.** El estado de resultado presupuestado es el último a elaborar dentro del presupuesto maestro, el mismo muestra el resultado neto de las operaciones del periodo, donde el primero se elabora teniendo en cuenta el costeo por absorción o sea mezclando los costos fijos y variables, se realiza teniendo en cuenta el costeo directo o variable donde el resultado nos

muestra el margen de contribución (separación de los gastos variables de los fijos) este se propone elaborarlo por la Empresa Forestal Integral (EFI) de Pinar del Río.

**Ficha de costo.** La ficha de costo es el documento que muestra el costo planificado para una unidad de producto, en esta incluye los elementos fundamentales del costo: Materiales, mano de obra directa. Gasto indirecto de producción.

- Variable
- Fijos

Cuando las normas de consumo de materiales y de trabajo son establecidas quedan determinados los importes unitarios en físicos que irán a la ficha de costo en los elementos materiales directo y mano de obra directa. La cantidad requerida de materias primas para una unidad de productos multiplicada por su precio estándar resulta el importe correspondiente al material directo; las horas de mano de obras requeridas para obtener una unidad de producto multiplicada por la tarifa estándar resulta el importe correspondiente a la mano de obra directa.

Los gastos indirectos de producción se llevan a la ficha de costo utilizando un procedimiento de reasignación de gastos indirectos a partir de las aplicaciones calculadas estos deben de estar clasificado en variable y fijos.

En la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río se requieren más de un proceso básico para obtener el producto terminado por lo cual a partir del segundo proceso se utilizara una producción semielaborada cuyo precio es el costo unitario planificado resultante del proceso anterior.

Se propone la elaboración de la carta tecnológica por productos, teniendo en cuenta los centros de costos creados según las etapas del proceso productivo. La información se obtendrá de los presupuestos preparados, las normas de consumo. Los precios y tarifas actuales de dichos productos.

El modelo que proponemos muestra los diferentes elementos del costo y el importe por cada unidad de producto, además de la producción semielaborada mostrando el costo unitario planificado obtenido en la carta tecnológica correspondiente.

### **2.5.1. Perfeccionamiento del subsistema de acumulación o registro del Costo.**

La acumulación de costos es la recolección organizada y clasificación de datos de costo mediante procedimientos contables o de sistema. En este epígrafe se darán los primeros pasos en la confección del nuevo sistema de costos, se definirán las cuentas, centros de costos, elementos de gasto y subelementos para la acumulación, siendo el flujo de producción la base fundamental para la creación de un adecuado sistema de costo.

Flujo de Producción de los semilleros de Pinus Caribaea. El flujo de producción de los semilleros comienza desde la selección del área hasta el traslado y almacenaje de semillas, tiene confeccionado un plan de siembra de canteros a producir por variedades de Pinus para insumir en la producción, la empresa les facilita la materia prima necesaria para la siembra.

**Etapas del flujo de producción:** Semilleros

- Preparación de los suelos: Selección del área, Trazado del semillero.
- Riego de las semillas: siembra manual, siembra con regadera.
- Atenciones culturales: Fertilizante, cobertor, riego, escarda ,limpieza
- Arranque de posturas :Entresaque o raleo de posturas, arranque de plántulas
- Traslado de las posturas y almacenaje: consiste en el almacenaje y traslado de posturas una vez arrancada y seleccionada.

Atendiendo a las etapas del flujo de producción del área de responsabilidad semilleros es que proponemos lo siguientes centros de costos dentro de la cuenta 702 Producción Agrícola en Proceso.

**01 Área de responsabilidad semillero.**

**Centro de Costos.**

101- Preparación de los suelos de los semilleros

102-Riega de las semillas

103- Atenciones culturales de los semilleros

104-Arranque de posturas

105- Traslado de las posturas y almacenaje.

**Las cuentas que se proponen utilizar para la acumulación del costo son las siguientes:**

183 Producción Terminada.

702 Producción Agrícola en Proceso

731 Gastos indirectos de Producción

810 Costo de venta

819 Gasto de Distribución y Venta

822 Gastos Generales y de Administración

869 Otros Gastos

Se propone para la cuenta 810 Costo de venta los mismos centros de costos de la producción.

**Contenido de los centros de costos.**

Preparación de suelos: Movimiento al terreno para su filtración, roturación con arado, grada o picador y corte de las malas hierbas.

Siembra, resiembra o trasplante: Comprende la selección de posturas según su calidad, siembra y resiembra, tres o cuatro riego de agua.

Atenciones Culturales: Comprende la aplicación de fertilizantes, aplicación de fungicida, pesticidas y plaguicidas, riego y otras labores agrícolas.

**Contenido de centros de costo indirectos propios de los centros de costos básicos.**

Dirección: Recoge los gastos incurridos por la dirección.

Taller de Automotriz: Reparación de los equipos tanto mecanizado como artesanal.

Servicio de Almacenaje y distribución: En el se recoge los productos almacenados.

Servicios de transporte: Recoge todo los gastos en que se incurre en cuanto a la utilización de los medios de transporte.

Maquinaria: En el se recoge la preparación de los suelos y además laborales que se realizan en el cultivo de forma mecánica.

Servicio de Riego: En este se recoge el gasto en que se incurre en la actividad de riego

**El contenido de los elementos de gastos.**

Materias Primas y Materiales. Comprende los gastos por fertilizantes, abonos, plaguicidas, semillas, medicinas, Heno, forraje, otros alimentos para el ganado, alambre, postes, agua para animales, el riego, víveres de comedores y cafeterías lubricantes aceite y grasas piezas de repuesto.

Combustible. Comprende los gastos por consumo de petróleo, gas oíl, gasolina y otros similares.

Energía. Comprende a los gastos por electricidad y otros similares. Ejemplo: Carbón vegetal ect.

Anticipos. Es el anticipo mensual que recibe como adelanto de las utilidades cada Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río, incluyendo la que devenga por cualquier sistema de pago que se establezca hasta el cierre de operaciones anual y reparación de utilidades.

Salarios. Corresponde al pago de los `trabajadores que contrata la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río durante el año. Incluye el 9.09% por la acumulación de vacaciones y el pago por los contratos a prueba.

Seguridad Social. Corresponde al importe pagado mensualmente al presupuesto de estado de contribución a la seguridad social y el pago a las Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río por concepto de subsidio por enfermedad o licencia de maternidad.

Aporte a la seguridad Social. En las distintas unidades municipales pertenecientes a la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río representa el 12.5% del salario devengado.

Seguridad Social Pagada. Es el pago por concepto de subsidio por enfermedad y licencia de maternidad en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río se paga a partir del 3%del fondo creado.

El impuesto Sobre la Fuerza de trabajo. De los trabajadores movilizados a aplicar será el 25% del salario devengado por las fuerzas contratadas para la producción.

Amortización. Comprende los cargos por la amortización de los activos fijos de la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río. También incluyen los cargos mensuales que se hagan por los gastos diferidos registrados, que deben asumir a los costos de producción.

Gastos monetarios. Comprende todos los gastos en que se incurren por servicios recibidos las producciones en procesos, como maquinarias, riego reparaciones etc.

Traspaso 900. Se establece el mecanismo contable denominado “traspaso” para registrar el traslado y recepción de gastos indirectos de la cuenta 731 a de costo de producción de servicios y los insumos.

### **2.5.2. Perfeccionamiento del subsistema de cálculo del costo**

El costo constituye la herramienta básica para la dirección de una entidad, es quien nos permite conocer la adecuada utilización y control de los recursos durante un proceso productivo, el cumplimiento de la tecnología aplicada, la calidad de la producción obtenida y sus rendimientos son factores que determinan la reducción del costo unitario.

**El cálculo del costo se realiza a partir de los siguientes pasos.**

1. Traspaso de los gastos indirectos de producción propios y de servicios hacia la cuenta producción agrícola en proceso.
2. Traspaso de los costos acumulados en el área de responsabilidad semilleros hacia las áreas de responsabilidad correspondiente.
3. Traspaso de unos a otros procesos de las áreas de responsabilidad correspondientes
4. Traspaso a la producción terminada en las áreas de responsabilidad correspondiente.

Traspaso de los gastos indirectos a la producción Agrícola en Proceso. Para el traspaso de los Gastos Indirectos de Producción hacia la Producción Agrícola en Proceso es necesario aplicar las distintas bases de distribución a los centros de costos indirectos como se muestra en la siguiente tabla.2.4

Área de servicios	Base de Distribución
Dirección	Numero de trabajadores
Servicios de Almacenaje y Distribución	Materiales suministrados
Servicios de transporte	Km, recorrido en función de las distintas actividades
maquinaria	Horas maquinaria trabajadas en las distintas áreas
Servicio de trabajo con animales	Horas hombres trabajadas utilizando Animales en las distintas actividades



Servicio de Riego	Horas de riego trabajadas para los distintos cultivos
-------------------	---

*Fuente:* Elaboración propia.

Determinadas las base para la asignación de los gastos indirectos, se debe escoger un método de asignación, en nuestro caso de estudios seleccionaremos el método escalonado ya que es el más preciso y tiene en cuenta los servicios proporcionados por un departamento de servicio a otro departamento de servicio. Los costos presupuestados del departamento de servicio que están presentan servicios al mayor número de otros departamentos de servicios, se asigna, primero, esta secuencia continúa paso a paso, hasta que todos los costos presupuestados del departamento de servicio se hayan asignado a los departamentos de producción.

Al realizar los cálculos se determinan los importes a debitar a las diferentes áreas de responsabilidad y centros de costos de la cuenta 702 Producción Agrícola en Proceso. Para determinar el costo de las posturas obtenidas se parte de los costos acumulados en los diferentes centros de costos propuestos para el área de responsabilidad semilleros. Los costos acumulados en el centro de costo preparación de suelo de los semilleros se traspasan al centro de costo riega de semilla, posteriormente se traspasan los gastos acumulados en el centro de costo Riega de semillas al siguiente centro de costo que es atenciones culturales, ya acumulados en el centro de costo atenciones culturales, ya acumulados en el centro de costo atenciones culturales se procede a traspasar al centro de costo Arranque de posturas, hasta acumular todo el gasto en el centro de costo Traslado y almacenaje de posturas. Posteriormente se traspasan los costos acumulados de los semilleros hacia las áreas de responsabilidad correspondiente.

En el semillero como todas las posturas no se arrancan en un solo mes es preciso determinar un costo estimado por que no se conoce el total de posturas a obtener, se toma el total de gasto incurrido hasta la fecha y se divide entre el estimado de posturas a obtener y esto da como resultado el costo por posturas, es decir el costo por unidad y obtener esto da como resultado el costo de posturas, es decir el costo por unidad y realizar el traspaso alas áreas de responsabilidad correspondiente al centro de costo de siembra **Ver anexo. No 4**. Cuando se termine el ultimo mes en que concluye la cosecha de semilla hay que realizar un estudio con el objetivo de que no queden costos acumulados en esa área de responsabilidad conociendo la cantidad de posturas arrancadas en ese ultimo mes se calcula el costo unitario por posturas y según hacia donde fueron enviadas se realiza el traspaso hacia el área de responsabilidad que corresponda y al centro de costo siembra.

Tabla 2.5 Cálculo del costo de los semilleros del último Mes.

Costo de semillero	Posturas Arrancadas en el mes	Costo por posturas
\$10 000.00	\$ 100 000.00	\$0.10

*Fuente:* elaboración propia

Traspaso de uno a otros Procesos dentro de las áreas de responsabilidad correspondiente. Una vez acumulado los gastos incurridos en el área de responsabilidad se procede a traspasar para el próximo centro de costo siembra ¿de qué? Ya acumulado en el centro de costo siembra, todos los gastos se procede a traspasar los mismos al próximo centro de costo, atenciones culturales y posteriormente se procede a efectuar el traspaso al próximo centro de costo.

Para el área de responsabilidad se procede a traspasar para el próximo centro de costo siembra ya acumulado en este centro de costo el gasto correspondiente al centro de costo siembra se procede a traspasar los mismo al próximo centro de costo, atenciones culturales y posteriormente se procede a efectuar el traspaso al próximo centro de costo. Propuesta del cálculo del costo a través del método de asignación de los costos conjuntos. En el caso de la Empresa Forestal Integral de Pinar del Río (EFI) el objeto de estudio los costos conjuntos estarán conformados por los centros de costos, preparación de los suelos, siembra y atenciones culturales puestos que en ellos aún no son identificables el precio de venta de las producciones finales, donde se define cada uno de los centros de costo hacer mención delos mismo.

Los costos conjuntos son aquellos que se incurren en un determinado proceso de producción hasta el punto en que los productos individuales se pueden identificar. Este punto, conocido como el punto de separación, se presenta cuando de cada producto aislado emerge el producto conjunto. A los costos conjuntos se les debe ver como un “nuevo” tipo de costos del producto por cuanto ellos constan de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de producción. El método que nosotros proponemos es el método de valor de neto realizable el cual se asigna entre los productos conjuntos mediante el procedimiento siguiente.

Los procedimientos a usar bajo este método, dependerán si:

- El valor de mercado en el punto de separación es conocido.
- El valor de mercado en el punto de separación no es conocido

A continuación explicaremos el cálculo del costo conjunto que asignamos por productos.

Valor neto realizable en el punto de separación en las cuales se detallan los tipos de semillas por clase las unidades de medidas, las cantidades de quintales, el precio de venta, el valor del producto final que es, el resultado de multiplicar la cantidad de quintales por el precio de venta; al valor del

producto final se le resta los costos posteriores al punto de separación (etapa de separación o selección de la semilla) una vez deducidos estos costos se obtiene el valor neto realizable en el punto de separación.

Asignación del costo conjunto a cada uno de los productos (**Ver anexo 5**). Se aplica la formula para determinar el valor del costo conjunto que se va asignar a cada producto; esta tabla consta con 6 columnas y 5 filas en las cuales aparecen cada uno de los cortes o clases por cada tipo de semilla , existe una columna nombrada razón de ponderación que significa cuanto le voy a asignar a cada corte del cual del total de gasto acumulados, el cual se determina tomando el valor neto realizable en el punto de separación de cada una de las clases se divide entre la suma de todas las clases y se multiplica por el valor del producto final ese resultado va en la columna nombrada costos conjuntos a asignar hasta el punto de separación , a este valor se le adiciona los costos posteriores y obtengo el costo total dividido entre las unidades físicas obtengo el costo unitario de cada clase o corte.

### **2.5.3 Perfeccionamiento del subsistema de análisis de los costos**

El análisis y el control de los costos revisten una gran importancia para la toma de decisiones. Pudiera hacerse comparaciones con los distintos presupuestos elaborados para cada uno de los procesos con el real. En el caso de que existan trabajos donde se debe utilizar índice de consumo, se haría necesario una vez terminado el trabajo realizar un análisis para ver que recursos se invirtieron y cuanto se debió invertir, para de esta manera hallar las variaciones tanto en los materiales directos , la mano de obra directa y los gastos indirectos de producción.

Análisis de las variaciones. El análisis de las variaciones es una técnica utilizada para medir el desempeño de la gerencia, corregir ineficiencias y asignar la función explicativa, se propone que la misma se analice de la siguiente forma:

Las variaciones de los materiales directos pueden medirse en:

- Variación en precio (Vp)
- Variación en eficiencia (Ve)

Variación en precio: Es la diferencia entre el precio real por unidad de material directo comparado con el precio estándar por unidad de material directo comparado.

$$Vp = (PR - PE) * CR \text{ comprada}$$

PR menor PE: Favorable

PR mayor PE: Desfavorable

Variación en eficiencia: es la diferencia entre la capacidad real de material directo usado y la cantidad estándar permitida que multiplicada por el precio estándar por unidad va ser igual a la eficiencia de los materiales.

$$Ve = (CR - CE) * PE$$

CR menor CE: Favorable

CR mayor CE: Desfavorable

Las variaciones de la mano de obra directa pueden medirse en:

- Variaciones en precios (tasas salariales) (Vp)
- Variación en eficiencia

Variación en precios: es la diferencia entre la tasa salarial por horas reales y la tasa salarial por horas estándar que genera la variación en precio de la mano de obra directa.

$$Vp = (TR - TE) * HR$$

TR menor TE: Favorable

TE mayor TR: Desfavorable

Variaciones en eficiencia: es la diferencia entre las horas reales de mano de obra directa trabajadas y las horas estándar permitidas que multiplicadas por la tasa salarial por hora estándar es igual a la variación en eficiencia de la mano de obra directa.

$$Ve = (HR - HE) * TE$$

HR menor HE: Favorable

HR mayor HE: Desfavorable

Variaciones de los Gatos indirectos de producción

Teniendo en cuenta las características de la Empresa Forestal Integral (EFI) de Pinar Río se propone el método de una, dos, tres variaciones.

- Método de una variación : Variación total (VT)
- Método de dos variaciones : Variaciones en Volumen (Vv) y variaciones en presupuesto (Vppto)
- Método de tres variaciones: Variación en gasto (Vg), variación en eficiencia (Ve y Variación en volumen (Vv)

Variación en presupuesto o contable: es la diferencia entre los costos indirectos de producción reales y los costos indirectos de producción presupuestado por las horas de mano de obra estándar permitida.

Variación en volumen o capacidad ociosa: es la diferencia entre el nivel de actividad que se usa para establecer la tasa de aplicación estándar de los indirectos fijos y las horas de mano de obra estándar permitidas, multiplicado por la tasa de aplicación estándar de los costos indirectos fijos.

Variación en gasto o precios: es la diferencia entre los costos indirectos reales y los costos indirectos presupuestados en función de las horas de mano de obra directa realmente trabajad.

Variación en la eficiencia: es la diferencia entre los costos indirectos presupuestados en función de las horas de mano de obra directa realmente trabajadas y los costos indirectos presupuestados en función de las horas de mano de obra directa permitidas.

Real menor Estándar- Favorable

Real mayor Estándar – Desfavorable

Evaluación del desempeño. Se le propone realizar una evaluación del desempeño a la Empresa Forestal Integral (EFI), puesto que todas las organizaciones independientes de su naturaleza, tamaño o estructura interna, tiene un interés vital en la medición del desempeño.

Las operaciones de éxito en una empresa son los resultados de una planeación y control cuidadoso de todas las actividades de la entidad. El éxito de las operaciones como un todo depende del éxito de su centro de costo, centro de utilidad y centro de inversión.

Un centro de Costo es un segmento de una organización descentralizada al que se ha asignado el control de los costos. Donde a partir del análisis del presupuesto flexible, desglosado en variables y fijos se convierte el presupuesto estático en un presupuesto flexible al mismo nivel de ejecución real y luego estableciéndose la evaluación del desempeño, comparado los reales con el presupuesto ajustado y determinando las desviaciones favorables o desfavorables, con vista a la toma de decisiones, Evaluación del desempeño en un centro de utilidad. Centro de utilidad es un segmento de una organización descentralizada cuyo control ha sido asignado sobre la generación de ingresos y la incurrancia de los costos, por lo tanto el desempeño de un centro de utilidad debería basarse en la comparación de un presupuesto de ingresos controlables con un estado real de ingresos controlables (para el nivel de actividad realmente alcanzado).

Evaluación del desempeño de un centro de inversión. Centro de inversión es un segmento de una organización descentralizada que ha sido asignada para el control sobre la generación de ingresos, la incurrancia de los costos y la adquisición de los servicios del centro de inversión. Para esta evaluación se deberán basarse en la comparación del retorno presupuestado o el ingreso residual y el retorno sobre la inversión real o el ingreso residual (para el nivel de actividad realmente alcanzado)

$RSI = \frac{\text{Utilidad Controlable}}{\text{Activos Controlables}}$

$IR = \text{Utilidad Controlable} - \text{Activo Controlable} * \text{Tasa de retorno Esperada}$

RSI: cuanta utilidad se obtiene por cada peso de activo

IR: Ingreso existente por encima del mismo esperado

A continuación les proponemos otra forma de calcular el RSI:

$RSI = \text{Rotación de la inversión} * \text{razón de utilidad}$

Rotación de la inversión = Ventas / activos (expresa que por ciento son las ventas de los activos requeridos)

Razón de utilidad = Utilidad/ventas (expresa por cada peso de venta que porcentaje obtengo de utilidad)

En conclusión en el capítulo se detallan los elementos a perfeccionar en cada subsistema del sistema de costo a partir de las deficiencias detectadas en el mismo.

### **CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este capítulo la estrategia concebida y diseñada muestra los resultados obtenidos en la investigación, puntualizando el diagnóstico al sector forestal, así como los hechos científicos resultantes de la aplicación de los métodos de prospección para la elaboración de los escenarios futuros en cuanto a la importancia, probabilidad de ocurrencia y fecha de los eventos que caracterizan las perspectivas comerciales en las condiciones del sector forestal de la provincia de Pinar.

#### **3.1- Diagnóstico de la situación productiva y económica asociado a la actividad silvícola**

A continuación se presenta el listado de las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas como parte del análisis del entorno relacionado con la actividad de la silvicultura en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río.

##### Análisis del microentorno

##### **DEBILIDADES**

1. Poca experiencia del personal directamente relacionado con la actividad silvícola.
2. Falta de técnicas e implementos de trabajo para el desarrollo de la actividad silvícola.
3. La no existencia de planes de medidas para la reducción de los costos.
4. Insuficiente incentivos de estimulación y atención a los trabajadores asociados a la actividad silvícola.
5. Insuficiente cultura para la venta y promoción de los productos derivados de la actividad silvícola.
6. Desactualización de las herramientas económicas (cartas tecnológicas y fichas de costo) para el control de la actividad silvícola.

##### **FORTALEZAS**

1. Se cuenta con clientes fijos y canales de distribución bien definidos para los Productos Forestales No Maderables derivados de la silvicultura.
2. Elevada conciencia de los directivos respecto a la necesidad de superación de sus dirigentes, técnicos y trabajadores
3. El patrimonio forestal de la empresa cuenta con extensas áreas boscosas.
4. Existencia de un Departamento de Ordenación de Bosques con un Proyecto de Ordenación actualizado.
5. Implementación de una estructura organizativa plana en la empresa que contribuye en factores organizativos y disciplina tecnológica de la silvicultura.

## Análisis del macroentorno

### AMENAZAS

1. Inestabilidad en el suministro de medios y recursos materiales de todo tipo.
2. La imposición en los planes de producción.
3. Elevados precios de los insumos.
4. La vulnerabilidad de los ecosistemas forestales.

### OPORTUNIDADES

1. La demanda de los productos derivados de la actividad silvícola es mayor que la oferta.
2. Existencia de un mercado seguro para las semillas forestales.
3. Se cuenta con una Ley Forestal, de Medio Ambiente y con resoluciones sobre el financiamiento de la silvicultura.

La tabla 3.1, muestra la matriz DAFO realizada como parte del diagnóstico para determinar la posición estratégica de la empresa en relación a la actividad de la silvicultura. En este caso, la ponderación de los valores indican que la actividad de la silvicultura se encuentra ubicado en el cuarto cuadrante con un valor total de 41 puntos, resultando en una estrategia de tipo supervivencia, lo cual refleja un predominio de las debilidades en el entorno de la actividad silvícola en la empresa, debido a la existencia de un grupo de factores, fundamentalmente de orden económico, político, social, tecnológico y cultural, siendo los de mayor incidencia la poca experiencia del personal directamente relacionado con la actividad silvícola. La falta de técnicas e implementos de trabajo para el desarrollo de la actividad silvícola, insuficiente cultura para la venta y promoción de los productos derivados de la actividad silvícola y fundamentalmente la desactualización de las herramientas económicas, (cartas tecnológicas y fichas de costo) para el control de la actividad silvícola lo que denota de modo general, una baja cultura empresarial en cuanto a gestión económica para una silvicultura sostenible, por lo que se requiere de un sistema para el perfeccionamiento de los instrumentos económicos que se utilizan para la actividad silvícola.

De igual forma se definen tres oportunidades que garantizan que la actividad de silvicultura en la Empresa Forestal I Pinar del Río pueda sostenerse, por lo que deberían aprovecharse mejor en el entorno del área objeto de estudio.

(Herrero 2004), plantea que en Cuba se vislumbra una nueva etapa para el desarrollo de las actividades silvícolas (plantaciones, tratamientos silvícolas, reconstrucción y trochas corta fuegos), para lo cual deben aprovechar escenarios como: El Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF 2006) que seguirá siendo la fuente fundamental incluyendo el sistema de bonificación, los recursos en divisas y en moneda nacional generados dentro del propio Sector Forestal, los recursos financieros obtenidos por la prestación de servicios ambientales, donativos para el fomento,



conservación y manejo de bosques con fines de protección y conservación y fuentes externas al sector (nacionales o extranjeras) cuando se trate del fomento de plantaciones comerciales).

**Tabla 3.1.** Resultados de la matriz DAFO para determinar la posición estratégica de la EFI Pinar del Río en cuanto a las actividades de la silvicultura

OPORTUNIDADES					Total	AMENAZAS					Total
FORTALEZAS		1	2	3			1	2	3	4	
	1	3	3	2		8	3	3	2	2	10
	2	0	0	0		0	0	3	0	0	3
	3	2	2	1		5	0	2	1	2	5
	4	1	2	0		3	0	0	0	0	0
	5	1	1	0		2	2	3	0	0	5
	Total	7	8	3		18	5	11	3	4	23
DEBILIDADES	1	3	3	1		7	0	2	0	3	5
	2	3	2	0		5	3	3	3	1	10
	3	0	1	0		1	2	3	1	2	8
	4	2	2	0		4	2	2	0	2	6
	5	3	3	0		6	0	2	2	1	5
	6	3	3	1		7	2	0	2	3	7
	Total	14	14	2		30	9	12	8	12	41

*Fuente:* Elaboración propia

▪ **Fuerzas sociales y culturales.**

La ordenación forestal sostenible y los principios de la educación ambiental y el extensionismo forestal constituyen, desde hace un buen tiempo y en un futuro a largo plazo, factores determinantes en el desempeño empresarial. Esto hace que la puesta en práctica a escala local del sistema de criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible, más que el hecho de estar a tono con la tendencia mundial, sea una necesidad; lo que lógicamente presiona la producción, comercialización y consumo de productos forestales, especialmente los maderables, hacia un compromiso social de las organizaciones forestales más serio y realista.

Según expresan los especialistas de la dirección forestal nacional (2009), actualmente y desde 2008, se trabaja en la elaboración de los códigos para las buenas prácticas de aprovechamiento forestal en

Cuba, lo cual estrechará las relaciones economía – ecología – sociedad. Al compatibilizar las acciones de aprovechamiento con las del manejo, se garantiza que la sociedad se beneficie de las producciones forestales de forma tal que se permita la continuidad del recurso para la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

De igual modo influirá en la cultura de manejo forestal, pues la nación cubana no solo ha asumido la elaboración de dichos códigos, sino que forma parte y ha firmado un conjunto de acuerdos, documentos y convenciones que indican estratégicamente al sector forestal como el mayor responsable de su cumplimiento, cabe mencionar: la convención marco de la Naciones Unidas para el cambio climático, el protocolo de Kyoto, el convenio sobre la diversidad biológica, convención Ramsar, convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural, convenio sobre la diversidad biológica, sobre el comercio de especies amenazadas, lucha contra la desertificación y el Foro de las Naciones Unidas sobre los bosques, por citar algunos.

Una particularidad de la situación sociocultural cubana que influye grandemente en las proyecciones futuras del sector forestal resulta el trabajo con el Plan Turquino – Manatí, el cual, según (Cardoso 2008), ha permitido impulsar el desarrollo económico y social en las zonas montañosas del país (más la Ciénaga de Zapata); fortalecer la repoblación forestal en interés de la defensa, la flora y la fauna, así como crear las condiciones básicas para el asentamiento de la población en estas zonas, en la que se suma el 5.9% de la población total del país. Por tanto, la producción forestal debe estar orientada de forma tal que pueda contribuir a su desarrollo sociocultural y ambiental.

El enfoque por géneros y grupos étnicos constituye una prioridad del programa para fomentar el crecimiento de la población de la montaña, lo cual garantiza el futuro de la actividad forestal y conservacionista de la nación. Razón por la cual el Ministerio de la Agricultura (MINAG), junto a otras instituciones, fortalece una red de extensionistas forestales que tendrán la misión educativa y motivacional por la cultura forestal y ambiental del país.

#### ▪ Factores demográficos.

La ONE en el 2008 expone que la población cubana manifiesta una tendencia de crecimiento moderada en relación con el resto de los países latinoamericanos. Después del 2000, alrededor del 75% de los cubanos habitaban en zonas urbanas y el resto en zonas rurales. La tasa anual de crecimiento por 1000 habitantes era de 2,3. Todo esto hace suponer que en el 2020 el número de cubanos ascenderá a los 12 millones de personas, el 80% de los cuales vivirá en zonas urbanas.

Un análisis de la evolución por grupo de edades, es indicativo de que desde el punto de vista demográfico, Cuba se encuentra en proceso de envejecimiento como resultado de la sensible

disminución de la fecundidad a partir de los años 70 y al incremento sostenido de la esperanza de vida al nacer de los cubanos, que es mayor de 75 años.

Si al relativo lento crecimiento de la población y a su creciente envejecimiento le añadimos el hecho de que las tendencias del éxodo del campo a las ciudades continuará en los próximos 15 a 20 años, es de prever un déficit de fuerza de trabajo para la actividad agropecuaria en general y forestal en particular, que en algunas regiones del país puede llegar a ser crítica. En este caso, se ha producido adicionalmente un éxodo de fuerza de trabajo forestal, capacitada y no capacitada, hacia otras ramas de la economía por ofrecer mejores condiciones de trabajo y mayores salarios.

▪ **Factores políticos.**

La política forestal se basa en las relaciones de producción socialista, con propiedad social socialista: estatal, cooperativa y pequeña privada. Esta otorga una alta prioridad a la detención de la deforestación y la pérdida de la biodiversidad dirigiéndose a la implementación de medidas inmediatas, a mediano y largo plazo, para crear el soporte económico de estrategias de manejo y utilización sustentable de los recursos del sector forestal en su conjunto, conteniendo dimensiones ecológicas y para la defensa del país.

Estos aspectos políticos también van dirigidos a la regulación y dirección de todas las actividades encaminadas al fomento, protección, conservación, manejo y aprovechamiento de todos los recursos del patrimonio forestal, por tanto, a partir de esta, se rigen las organizaciones forestales.

Desde inicios del año 2009, el Ministerio de la Agricultura (MINAG) comenzó una reestructuración del sistema organizacional, y dentro del GEAM unificará empresas en aras de flexibilizar las producciones y cumplir con mayor.

Éxito los encargos sociales. En la provincia Pinar del Río, las Empresa Forestal Integral (EFI) Minas y Viñales quedarán unificadas en una Empresa Forestal Integral (EFI) provincial pues resulta conveniente que el patrimonio de bosques productores pueda ser manejado con mayor eficiencia y sostenibilidad.

Un aspecto relevante respecto a cómo se dirigen los factores políticos al sector, es cómo las empresas consideran, con mayor fuerza, las exigencias políticas, asumiendo con responsabilidad los diferentes Programas de la Revolución y los planes nacionales. El trabajo ideológico mantiene constante la batalla de ideas en este sector, fijando el curso de la cultura forestal en la toma de decisiones.

El Programa de Desarrollo Económico Forestal elaborado por el Ministerio de la Agricultura (MINAG) desde 1997, que en el 2006 tuvo su primera y profunda revisión, y que actualmente aún se adecúa a la realidad del país, es el que resume políticamente las acciones del sector forestal en cada región del país. Este se centra en elevar la superficie boscosa, satisfacer la demanda interna y sustituir

importaciones que eroguen divisas a la economía. Toda esta situación exige que las producciones forestales sean localmente más eficientes para que se asuman con mayor compromiso los lineamientos trazados

▪ **Factores económicos.**

En el escenario económico nacional y territorial el mantenimiento del bloqueo por parte del Gobierno de los Estados Unidos de América genera un estado difícil para el desarrollo económico del sector, este exige una base técnica y material fortalecida, cuyos efectos pudieran verse incrementados por otros factores como el aumento desmedido de los precios de los portadores energéticos, las materias primas, los equipos y las tecnologías debido a situaciones coyunturales que hoy son frecuentes y que sistemáticamente, alteran el equilibrio económico de los países, en particular los pobres.

La situación descrita anteriormente presiona al sector en la búsqueda de vías como la diversificación de la producción, la modernización de la industria forestal y el incremento del valor agregado a los productos forestales, de forma tal que se evite la fuga de divisas por concepto de compra de productos forestales maderables y no maderables para aumentar la cantidad y calidad de la demanda, aspectos que contribuirán a mantener el principio de equidad del proyecto social cubano aún cuando la divisa no sea retornable.

Otro aspecto importante que desde el punto de vista económico presiona al sector, en correspondencia con lo planteado por (Herrero 2008), lo constituye la vulnerabilidad del sistema financiero del Ministerio de la Agricultura (MINAG) que se ha ido transformando, a partir del esfuerzo que realiza el país en general y el organismo en particular, por revertir esta situación. Todo en base al incremento de los renglones económicos y enfatizando en aquellos que aportan divisas así como, aplicando todas las medidas que permitan elevar la productividad y disminuir los costos de producción, que en la actualidad influyen en el éxito económico de la producción forestal.

La falta de estudios de las cadenas productivas forestales es un factor que interviene en la prosperidad económica de la actividad forestal, lo cual constituye una necesidad para elevar la eficiencia del sector; sin embargo, la ejecución de sus proyectos se ve afectado por la limitación de recursos financieros; estas limitaciones influyen también negativamente en el acceso a las tecnologías de punta.

En el estudio de los principales indicadores de la producción, de la eficiencia y la rentabilidad, según la Dirección Forestal de la provincia de Pinar del Río, este territorio se ve comprometido a sostener un crecimiento de los mismos sobre la base del compromiso con los recursos que maneja, especialmente, los de la Sierra de los Órganos.

▪ **Factores tecnológicos.**

El Sector Forestal está obligado a modernizar y diversificar la industria forestal para garantizar su reproducción ampliada, y además contribuir con sus aportes al desarrollo de servicios indispensables que constituyen derechos de toda la sociedad como la educación, la salud, seguridad social, deportes, cultura y otros. Esto ha llevado a un compromiso cada vez mayor con el manejo de los recursos del bosque y el desarrollo de tecnologías adecuadas que respondan a las exigencias sociales de Cuba.

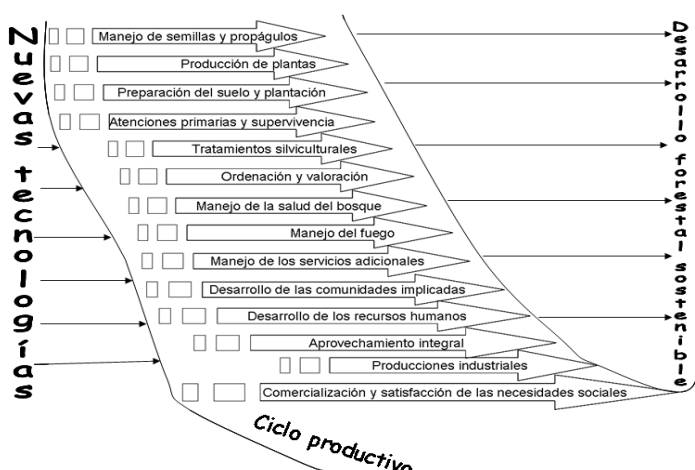
El desarrollo de la industria forestal demanda el acceso a nuevas tecnologías, mercados y recursos financieros, no solo para la industria sino también para el fomento y manejo de las plantaciones comerciales que se desarrollan y las que se proyectan fomentar en los próximos años. El desarrollo industrial futuro, a corto y mediano plazo se orienta a la mayor utilización de las materias primas disponibles en los bosques, la disminución de los residuos de la tala y del aserrado, el incremento de la calidad de los productos finales y la diversificación de la producción.

La provincia de Pinar del Río, por un lado, ha avanzado en este sentido en la última década (1999 – 2009), pues ha diversificado su producción forestal y creando nuevas capacidades instaladas, con tecnologías novedosas para la producción de otros surtidos, sin embargo, los aserraderos tradicionales encargados de la producción de madera aserrada mantienen las mismas dificultades que atentan con su proceso productivo.

El desafío fundamental que imponen los factores tecnológicos es la transformación de todo el ciclo de producción forestal Figura. 3.1, en consonancia con lo expuesto por la dirección forestal nacional (2009), que considera que el desarrollo forestal debe continuar con los cambios en las técnicas, procedimientos y tecnologías para toda la cadena productiva con énfasis en la modernización y ampliación de la industria de aserríos y elaboración de maderas, permitiendo elevar la calidad de las producciones y sustituir las importaciones y las necesidades futuras del desarrollo económico y social del país.

Para ello se potenciará el uso de las especies más abundantes presentes en las plantaciones y bosques naturales productivos, estructurando adecuadamente su elaboración, preservación y secado, y el destino de acuerdo a las cualidades y calidades de las especies y los requerimientos de los usos a que se destinen

**Figura. 3.1.- Sistema lógico de perfeccionamiento tecnológico de la actividad forestal.**



**Fuente:** Elaboración propia, basado en Herrero, 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del Sector Forestal en América Latina - Documento de Trabajo. Informe Nacional Cuba. Roma.

La perspectiva se basa en ir disminuyendo las importaciones en la medida en que se vayan creando condiciones para incrementar los volúmenes de producción con la calidad exigida por los consumidores

#### ▪ Factores naturales.

En el escenario natural del territorio pinareño se identifican los mismos problemas ambientales principales que recoge la Estrategia Ambiental Nacional según (Rey 2006), ellos son:

- ✓ Degradación de los suelos.
- ✓ Afectaciones a la cobertura forestal.
- ✓ Contaminación.
- ✓ Pérdida de la diversidad biológica.
- ✓ Carencia de agua.

De acuerdo con estos, y especialmente con el segundo (afectaciones a la cobertura forestal) la actividad productiva del sector resulta forzada a buscar soluciones viables de desarrollo y manejo forestal, lo que apunta sin excusas la búsqueda de mecanismos compatibles con el medio ambiente de forma realista adecuada a cada localidad.

En este sentido, el sistema nacional de reforestación debe seguir avanzando teniendo en cuenta que los trabajos de ordenación forestal ya están actualizados en casi todos los territorios y que de ello, depende tanto el fomento de plantaciones como los planes de aprovechamiento.

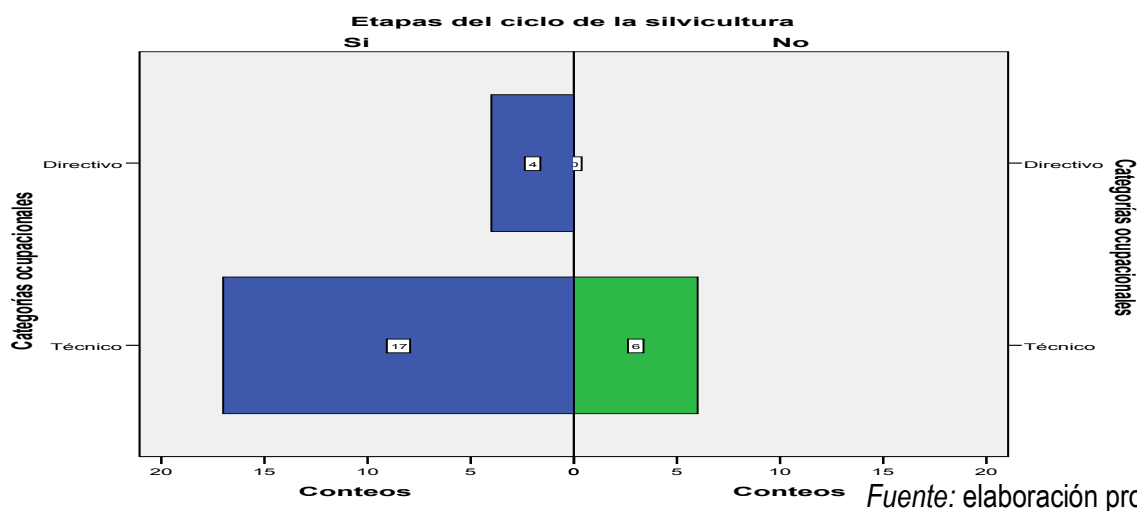
El desconocimiento por parte de los decisores y el pueblo en general de la importancia de los servicios ambientales que brindan los bosques, sigue siendo un freno al desarrollo de la actividad

forestal, aunque se disminuye paulatinamente por la existencia en el país de los talentos necesarios para lograrlo. En la provincia, aún son insuficientes esos estudios.

Detener y disminuir el efecto de los procesos de degradación de los suelos y comenzar su recuperación paulatina aplicando el sistema de monitoreo sobre los mismos; así como implementar la agricultura sostenible como vía para contribuir a alcanzar la seguridad alimentaria del país, constituyen las metas fundamentales para alcanzar un estadio superior en la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, haciendo un uso eficaz de los recursos financieros y materiales de que dispone el país, que es el reto fundamental, como factor, que plantean las condiciones naturales enfrentas por la actividad forestal.

### 3.2 Nivel de percepción sobre la efectividad de la planificación de la actividad de la silvicultura.

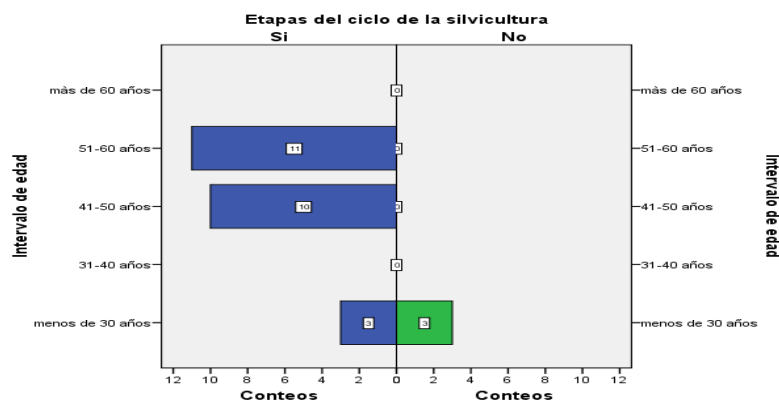
En la figura 3.2, se muestra el histograma de frecuencia considerando el nivel ocupacional de los encuestados en relación al conocimiento sobre las etapas del ciclo de la silvicultura en la Empresa Forestal Integral(EFI) Pinar del Río, evidenciándose que el nivel ocupacional influye en los criterios evaluados, los directivos, en su totalidad, mostraron altos conocimientos sobre las etapas del ciclo de la silvicultura, incluyendo desde la recolección de semillas, actividades asociadas al vivero, fomento de plantaciones, tratamientos silviculturales y la protección al bosque.



**Figura 3.2.** Histograma de frecuencia que muestra la relación entre el nivel ocupacional y el conocimiento sobre las etapas de la actividad de la silvicultura

La figura 3.3 muestra la variable analizada anteriormente (etapas de la silvicultura), pero en este caso relacionada con el factor edad de los encuestados. Igual que la anterior mostró una marcada relación lo que demuestra que la edad es clave en el conocimiento evaluado, donde los trabajadores comprendidos entre los intervalos de

41-50 y 51-60 años de edad contestaron favorablemente, lo cual pudiera deberse a la experiencia laboral en el proceso de producción forestal. Estos resultados coinciden con lo reportado por Nguyen (2013) y Cruz (2010).



Fuente: elaboración propia.

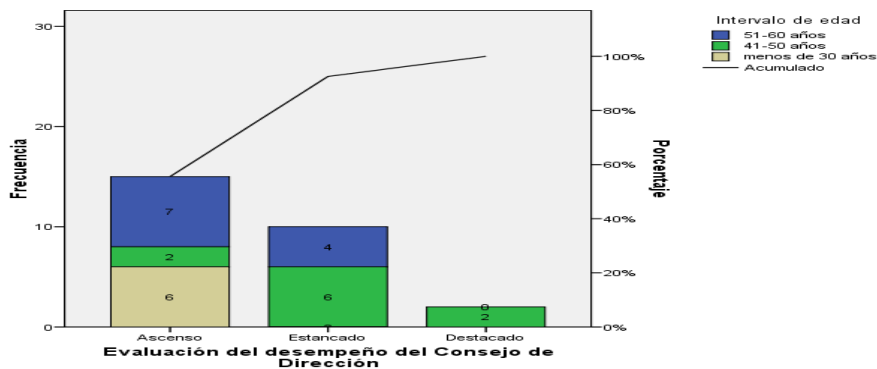
**Figura 3.3** Histograma de frecuencia que muestra la relación entre la edad y el conocimiento sobre las etapas de la actividad de la silvicultura.

Los resultados asociados a la percepción del desempeño del Consejo de Dirección en cuanto a las actividades de la silvicultura representado mediante el diagrama de Pareto apilado figura 3.4 reveló, mayoritariamente, según la edad de los encuestados una evaluación de ascenso, donde las personas que se encuentran en el intervalo de 51-60 años manifiestan la mayor frecuencia de caso. La línea de suma acumulada o punto de inflexión indica que el 95 % aproximadamente de los criterios asumen que el consejo de dirección está trabajando en base al cumplimiento de los principios, normativas y requerimientos para lograr una buena silvicultura en la empresa. Aunque también es importante resaltar que una parte importante evalúan el desempeño de estancado, por lo que aun así hay que continuar con acciones en este sentido.

(Boza 2008), se refiere al tema en cuestión y enfatiza en la importancia de la dirección para el logro de los objetivos propuestos, máximo en las condiciones de la economía cubana donde las grandes transformaciones en que se encuentra inmerso el sector empresarial, implica que empresas y organizaciones de sus sectores integrantes se den a la tarea de buscar y encontrar novedosos métodos de dirección que las hagan más competitivas y eficientes.

Por su parte (Mallo 1991) y (Polimeni *et al.*, 1989) plantean que para llevar a cabo la actividad de dirección se necesita, entonces, realizar un proceso de planeación, en primer instancia, con la formulación de los objetivos por la gerencia de cada actividad.



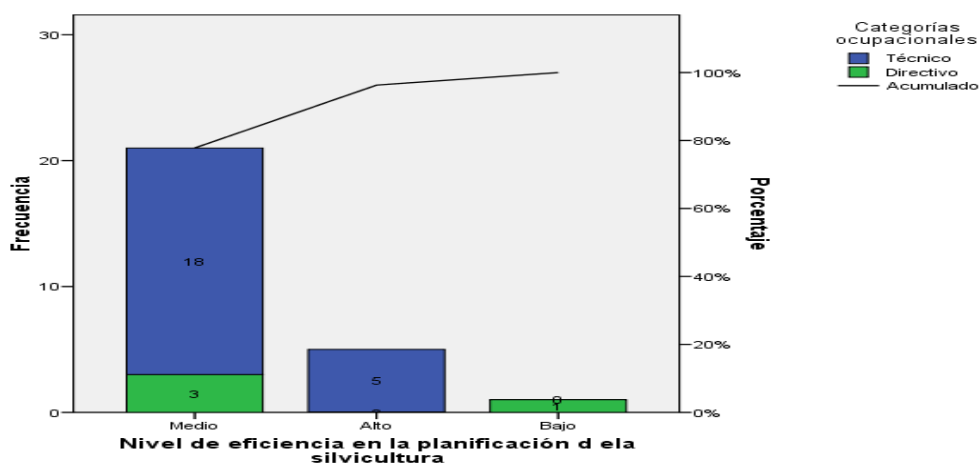


*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 3.4** Diagrama de Pareto apilado que muestra la evaluación del desempeño del consejo de dirección en cuanto a la actividad de la silvicultura.

Los resultados relacionados con la percepción de los directivos y técnicos de la Empresa Forestal Integral Pinar del Río en cuanto al nivel de eficiencia en la planificación de la silvicultura reflejan a través del diagrama de Pareto apilado figura 3.5 la frecuencia de casos, mostrando un predominio en la evaluación de medio. La línea de suma acumulada o punto de inflexión se parte alrededor del 95%, lo cual corrobora lo planteado anteriormente.

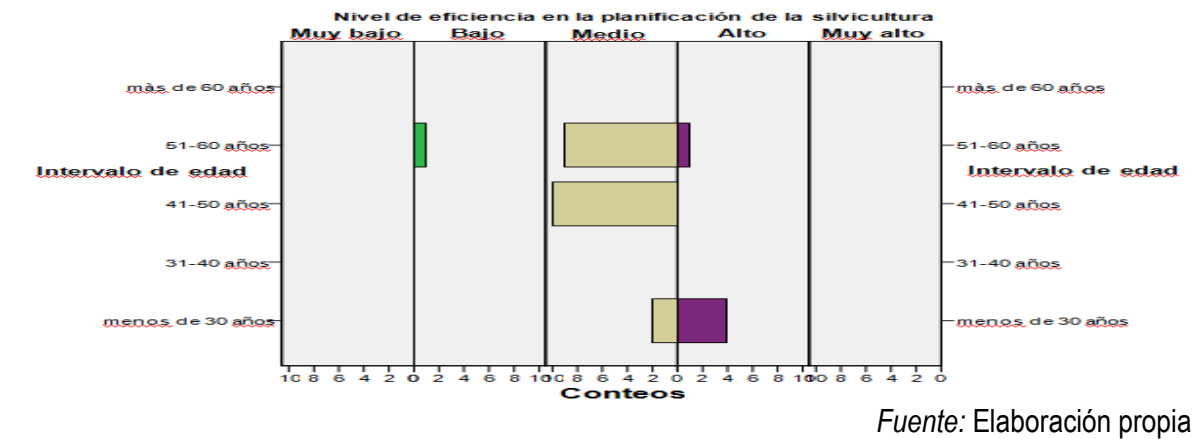
(Manzanero y Pínero 2004), se refieren a la importancia de la planificación en la actividad de la silvicultura enfatizando que un plan silvicultural tiene como objetivo que los técnicos forestales responsables del manejo forestal conozcan la dinámica e importancia de la regeneración natural, así como los tratamientos silviculturales más apropiados para garantizar el buen manejo y la conservación de los ecosistemas forestales.



*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 3.5** Diagrama de Pareto apilado que muestra la evaluación del nivel de eficiencia en la planificación de la silvicultura según directivos y técnicos.

En la figura 3.6, se muestra un histograma de frecuencia considerando el nivel de eficiencia en la planificación de la silvicultura en relación con la edad de los encuestados. Los resultados demuestran que los encuestados cuyas edades están comprendidas entre los intervalos 41 hasta 60 años califican de medio el nivel de eficiencia, sin embargo, los de menor edad, mayoritariamente, lo califican de alto, por lo tanto la edad es un elemento determinante en la toma de decisiones.



**Figura 3.6** Histograma de frecuencia que muestra la evaluación del nivel de eficiencia en la planificación de la silvicultura relacionado con la edad de los encuestados

Los aspectos analizados anteriormente reflejan deficiencias en la actividad de la silvicultura en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río por lo que amerita de cambios sustanciales de orden socioeconómico, productivo y tecnológico.

Los resultados obtenidos del modelo de regresión logística binario [tabla 3.2](#) reflejan, por intervalos de edades, la probabilidad de aceptar cambios en la actividad de la silvicultura, donde el intervalo mayor de 51 años de edad resultó el de mayor probabilidad. La prueba de Hosmer y Lomeshow ofreció una significancia de 0,03, lo cual indica una medida de exactitud predictiva.

**Tabla 3.2** Probabilidad de aceptar los cambios en la actividad de la silvicultura

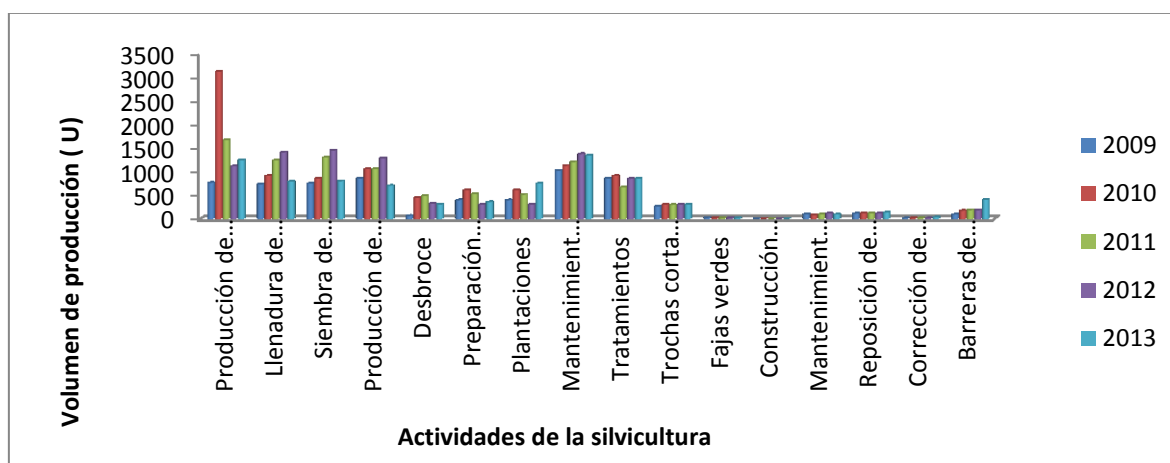
Categoría de edad	Probabilidad de aceptar cambios
Menor de 30	0,47
31 – 50	0,68
Mayor de 51	0,90
Función de la regresión	
$P = \frac{1}{1 + e^{-(0,12+0,68x (edad\ 1)-2,2\ x\ (edad\ 2) )}}$	

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Comportamiento de los indicadores económicos y productivos asociados a la silvicultura

En la figura 3.7 se muestra el comportamiento de los indicadores productivos asociados a la silvicultura, para cada uno de los años, donde se aprecia una heterogeneidad en el volumen de producción con una tendencia a decrecer, de manera general, lo cual pudiera estar atribuido a problemas en la planificación de las actividades de la silvicultura.

(Sabogal *et al.*, 2001) plantean que las prácticas forestales sin la adecuada planificación forestal para su ejecución deja alteraciones en la cobertura boscosa hasta de un 50% más de lo necesario debido por una mala planificación.



Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.7** Comportamiento de los indicadores de la silvicultura durante el período 2009/2013

Los resultados de la prueba T de una muestra al 95% de confiabilidad para las actividades de la silvicultura [tabla 3.3](#) indicaron en todos los casos hay diferencias significativas durante el período analizado, lo cual se corresponde con el comportamiento descrito anteriormente.

Los intervalos de confianza, establecen el límite inferior y superior, reflejando una gran disparidad entre estos, con excepción de las actividades fajas verdes, mantenimiento a caminos, reposición de fallas y corrección de cárcavas que los valores son más discretos.

**Tabla 3.3.** Prueba T de una muestra para las actividades de la silvicultura durante el período 2009/2013.

Indicadores productivos	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior

Producccón semilla	3,84	4	.018	1578.28	438.09	2718.46
Llenadura bolsa	7,69	4	.002	1013.62	647.77	1379.46
Siembra semilla	7,16	4	.002	1026.66	628.99	1424.32
Producción posturas	9.97	4	.001	987.22	712.35	1262.08
Desbroce	4.38	4	.012	322.42	118.38	526.45
Preparación tierras	7.70	4	.002	433.84	277.55	590.12
Plantacion	6.52	4	.003	510.50	293.36	727.63
Mantenimiento	18.34	4	.000	1210.72	1027.42	1394.01
Tratamientos	19.95	4	.000	823.80	709.15	938.44
Trochas/fuegos	36.76	4	.000	291.48	269.46	313.49
Fajas verdes	31.04	4	.000	19.52	17.77	21.26
Mantenimiento camino	16.54	4	.000	93.98	78.20	109.75
Reposición fallas	30.66	4	.000	116.66	106.09	127.22
Corrección cárcavas	4.29	4	.013	17.00	6.02	27.97
Barreras muertas	3.95	4	.017	205.58	61.18	349.97

Fuente : Elaboración propia

En la [tabla 3.4](#) se muestra el cumplimiento del plan y real de los indicadores productivos asociados a la silvicultura durante el período evaluado (2009-2013). Se aprecia, en su totalidad, un sobrecumplimiento en los indicadores silvícolas en cuanto al volumen de producción planificado, con excepción de los tratamientos silviculturales, fundamentalmente ocasionado por los raleos, demostrándose mediante la prueba no paramétrica T de dos muestras relacionadas al 95% de confiabilidad que existen diferencias significativas entre el plan y real de producción para todos los indicadores silvícolas, al menos en algún año de evaluación, exceptuando aquellos que están asociados a la protección del bosque (trochas corta fuegos, fajas verdes y corrección de cárcavas), lo que no denota que no existe una total correspondencia con lo que se planifica y lo que realmente ejecuta la empresa.

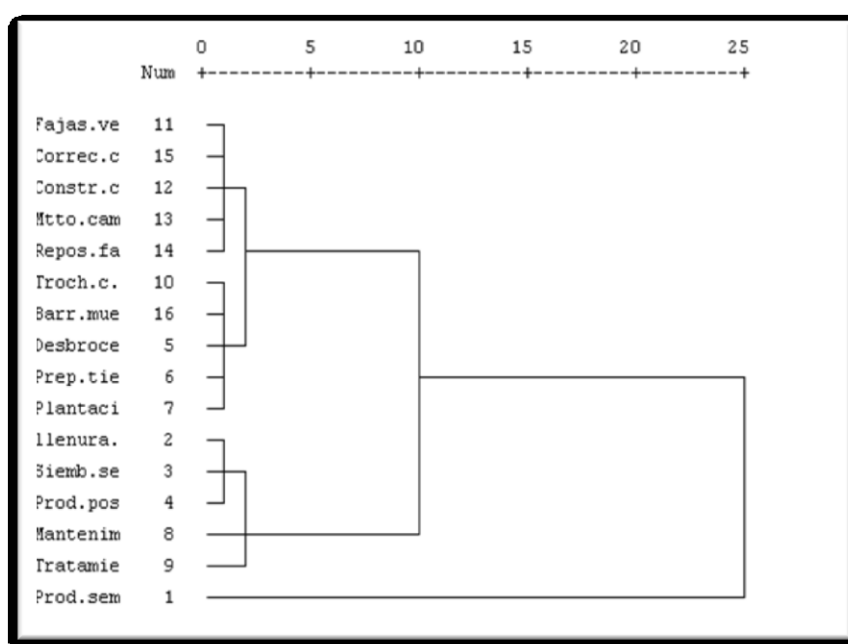
Por otra parte es importante resaltar que el comportamiento de las plantaciones, mantenimientos y los tratamientos silviculturales dependen de la certificación del Servicio Estatal Forestal mediante el cual se exige y controla la adecuada ejecución para otorgar el financiamiento estatal necesario para tales efectos. (Hernández 1997), trata el tema en cuestión y enfatiza en que las exigencias de estas actividades garantizan elevar el por ciento de logros y supervivencia en más de un 85 %.

**Tabla 3.4** Plan y real de indicadores productivos asociados a la silvicultura durante 2009-2013.

Indicadores		2009	2010	2011	2012	2013
<b>Producción de semilla</b>	Plan	382,0a	596,0a	935,0a	795,0a	795,0a
	Real	388,5a	3115,7b	1664,5b	1110,5b	1240,1b
<b>Llenadura de bolsa</b>	Plan	731,0a	1013,0a	984,0a	669,0a	700,0a
	Real	1086,9b	906,2b	1235,3b	1408,2b	785,8a
<b>Siembra de semilla</b>	Plan	731,0a	1013,0a	984,0a	669,0a	700,0a
	Real	1087,8b	851,3b	1294,5b	1445,7b	797,2a
<b>Producción de Posturas</b>	Plan	731,0a	1013,0a	895,0a	601,0a	650,0a
	Real	888,6b	1049,9a	1053,4b	1281,2b	698,7b
<b>Desbroce</b>	Plan	155,0a	392,0a	500,0a	350,0a	300,0a
	Real	43,0b	440,7b	486,3a	317,6a	303,5a
<b>Preparación de tierra</b>	Plan	392,0a	600,0a	500,0a	350,0a	350,0a
	Real	450,2a	604,7a	521,2a	299,3b	352,0a
<b>Plantaciones</b>	Plan	392,0a	600,0a	500,0a	350,0a	440,0a
	Real	450,2a	604,7a	511,9a	299,3a	744,6b
<b>Mantenimientos</b>	Plan	995,0a	995,0a	1100,0a	1300,0a	1300,0a
	Real	1112,8b	1123,7b	1204,0b	1371,4b	1337,7a
<b>Tratamientos</b>	Plan	886,9a	938,2a	664,7a	844,6a	745,0a
	Real	883,0a	890,0b	550,0b	745,0b	850,9b
<b>Trochas corta fuego</b>	Plan	280,0a	290,0a	290,0a	300a	300a
	Real	260,6a	302,5a	292,3a	301a	301a
<b>Fajas verdes</b>	Plan	18,0a	18,0a	19,0a	19,0a	19,0a
	Real	18,0a	18,5a	19,0a	19,0a	19,1a
<b>Mantenimiento de caminos</b>	Plan	60,0a	40,0a	76,0a	76,0a	76,0a
	Real	63,0a	77,5b	94,5b	112,9b	90,1b
<b>Reposición de fallas</b>	Plan	107,0a	107,0a	92,7a	98,9a	100,0a
	Real	84,8b	119,0a	116,2a	110,3a	129,7b
<b>Corrección de cárcavas</b>	Plan	10,0a	10,0a	10,0a	10,0a	18,0a
	Real	10,0a	16,0a	15,4a	11,0a	32,0a
<b>Barreras muertas</b>	Plan	80,0a	60,0a	50,0a	50,0a	330,0a
	Real	159,1b	168,7b	185,2b	183,4b	401,3b

Letras iguales no difieren significativamente para la prueba *T* de dos muestras relacionadas con una  $p \geq 0,05$  Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.8 se muestra el dendrograma de clasificación de las actividades de la silvicultura donde se definen dos grupos, el primero integrado por un conjunto de actividades asociadas a la protección y el establecimiento de la plantación (fajas verdes, barreras vivas, mantenimiento de caminos, reposición de fallas, preparación de tierras, plantación, desbroce, corrección de cárcavas y trochas corta fuegos) y el otro grupo relacionado, fundamentalmente, con el fomento del vivero (llenadura de bolsas, siembra de semillas, producción de posturas, tratamientos silviculturales, mantenimiento y producción de semillas, este último con una divergencia significativa.



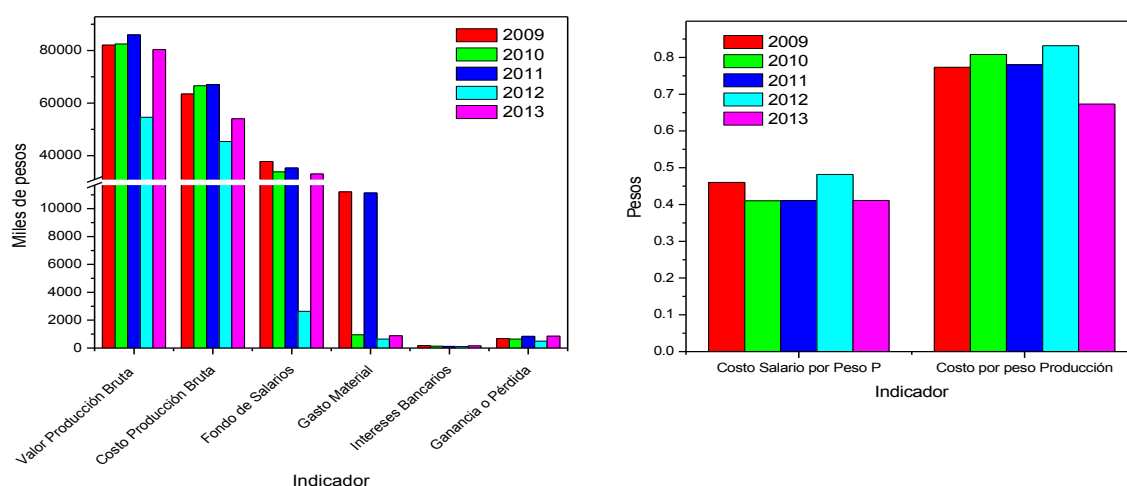
Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.8.** Dendrograma que muestra la similitud de las actividades silvícolas.

Indicadores económicos El Sistema de Dirección y Planificación de la Economía, se define como el conjunto de principios, subsistemas, métodos y procedimientos, a partir y a través de los cuales se realiza la planificación, acumulación, cálculo y análisis de la actividad económica. Para caracterizar la actitud de las empresas y unidades de las distintas ramas de la economía nacional se utilizan diferentes indicadores económicos (Estrada, 1987).

En la figura 3.9 se muestra el comportamiento de los indicadores económicos durante el período 2009/2013, mostrando variaciones durante el período evaluado con una tendencia decreciente en la mayoría de los indicadores, aunque los costos por peso de producción y costo de salario un comportamiento más homogéneo. Esto último, demuestra la desactualización de las fichas de costo,

ya que al mantenerse de manera más estable refleja deficiencias en el sistema de planificación el cual adolece de fundamentación científica.



*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 3.9** Comportamiento de los indicadores económicos durante el período 2009/2013.

La planificación científica argumentada, el registro correcto que garantice la obtención de indicadores que garanticen el éxito y el grado de cumplimiento del plan del costo de producción por partida de gasto, los tipos de producto y dependencia de empresa y el cálculo de los gastos de producción constituyen medios importantes para elevar la efectividad económica de la empresa. El costo de producción constituye un instrumento de control eficaz para la dirección, el cual refleja la eficiencia en la utilización de los recursos, el nivel de la productividad del trabajo y la organización de la producción (Boza, 2008).

(Cabrera y Gómez 2010) plantean que es muy importante la planificación del costo de producción para la determinación económicamente fundamentada de la magnitud de los gastos necesarios para la elaboración y realización de toda la producción y prever la mejor utilización de los recursos materiales y financieros.

Los resultados de la prueba T de una muestra para los indicadores económicos asociados a la silvicultura de los últimos 5 años en la EFI Pinar del Río (tabla 3.3) reflejaron diferencias significativas, lo cual indica, cierta inestabilidad en la estructura económica de la actividad silvícola, en función del tiempo analizado, asociado fundamentalmente a la falta de gestión para desarrollar las actividades de la silvicultura.

La mayoría de las técnicas silviculturales consisten en la corta de los árboles sin interés comercial, que por lo general se tornan en competencia para los árboles de futura cosecha (Hutchinson 1993).

Sin embargo, sin una cuidadosa aplicación y gestión de la silvicultura se corre el riesgo de disminuir la diversidad además de amenazar la estabilidad del bosque (Va Valerio y Salas 1998).

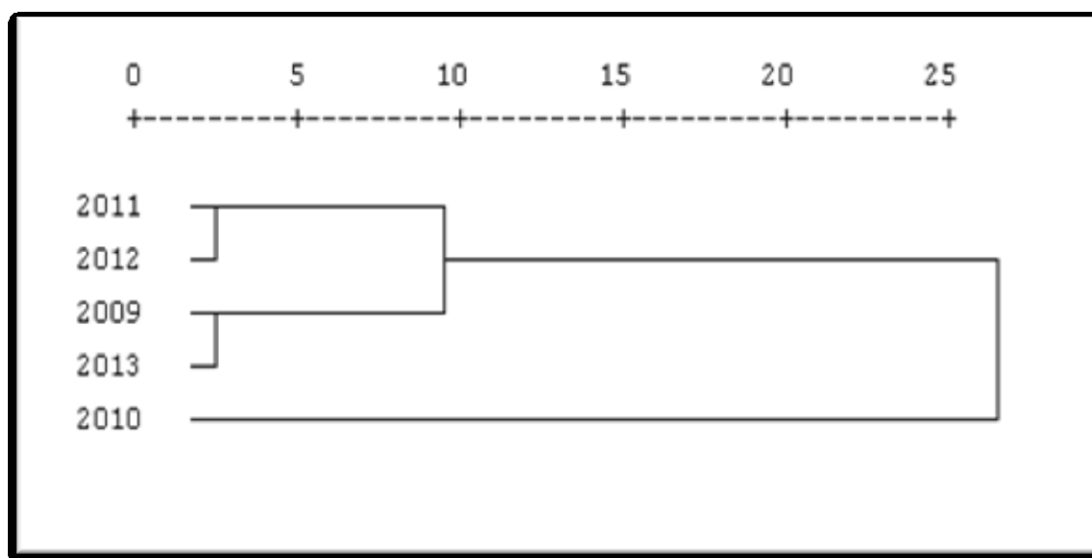
**Tabla 3.3** Prueba T de una muestra para los indicadores económicos de la silvicultura durante los 5 últimos años.

Indicadores	V.P.B	C.P.B	C.p.P.P.B	F.d.S	C.S.p.P.P.B	Gast.Mat	Inter.Banc	Gan.o.Perd
<b>Sig.</b> <b>(bilateral)</b>	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
<b>t</b>	13,52 4	14,150	28,467	17,385	28,636	10,580	11,379	10,768
<b>Difer.</b> <b>media</b>	7711, 96	5934,6 2	,77	3325,7 4	,43	940,22	138,38	703,76

*Prueba T de una muestra con  $p \geq 0,05$*

*Fuente:* Elaboración propia

En la figura 3.10 se muestra el dendrograma de clasificación de los años de evaluación, según el comportamiento de los indicadores económicos, donde se definen dos grupos, uno constituido por los años 2011 y 2012, y el otro 2009, 2010 y 2013, donde el 2010 mostró una divergencia significativa en relación a los demás



*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 3.10** Dendrograma que muestra la similitud de los años a partir del comportamiento de los indicadores económicos. *Fuente:* Elaboración propia



### **3.4 Diseño de herramientas de gestión económica para el perfeccionamiento del sistema de planificación de la silvicultura.**

Según (Boza 2008), para que la planificación se confeccione sobre una base sólida e incuestionable, cumpla con sus objetivos y sea una herramienta verdaderamente útil a la dirección, es necesario que se cumpla con los siguientes aspectos:

- Adecuado establecimiento de centros de costo, teniendo en cuenta los niveles de responsabilidad establecidos por la empresa en dependencia de su actividad económica.
- Correcta racionalización de los procesos productivos con el objetivo de que los problemas existentes no tengan repercusión en el análisis de los costos.
- Programación de la producción para fluctuar la carga de la responsabilidad de forma óptima.

Adecuado control de los materiales, a través de las operaciones de recepción, almacenamiento y manipulación de los mismos.

- Establecimiento de normas de consumo de materiales.
- Establecimiento de normas de fuerza de trabajo a utilizar.
- Controlar y clasificar todas las fases de la producción. No podríamos hablar de la planificación sin resaltar la importancia que tienen los presupuestos en este proceso.

Se muestran las fichas de costo y cartas tecnológicas que cuenta la empresa asociadas a la actividad de la silvicultura.

En el caso de las fichas de costo sólo cuenta con fichas de costo de 10 actividades silvícolas, dentro de las que se destacan:

- Regeneración de manglares
- Regeneración de pinares
- Plantas aviveradas en bolsas de polietileno
- Construcción y mantenimiento de caminos
- Reconstrucción de bosques
- Líneas y trochas mineralizadas
- Poda de pinos y latifolias
- Tratamiento a pinares naturales
- Conservación de suelos
- Preparación de suelos

A partir de las observaciones realizadas en las fichas de costo se detectaron las siguientes deficiencias:

- Las fichas de costos no están en correspondencia con los gastos actuales de cada ciclo de producción.

- No en todos los casos la ficha de costo refleja, en forma diferenciada, los costos que se definen dentro de la tecnología de producción del resto de los costos.
- No se clasifican, en su totalidad, los costos directos e indirectos.
- En los casos donde aparece la clasificación del costo indirecto se excluyen los costos de fuerza de trabajo indirecta y materiales indirectos.
- Los indicadores son calculados mediante datos históricos y normas preestablecidas.
- Los costos no están planificados por elementos y sub-elementos.
- No se toma en consideración el desarrollo biológico de las especies, características del suelo, variación topográfica. (Boza 2008), plantea que en el sector agropecuario hay que tomar en consideración una serie de particularidades que intervienen en su formación y que a diferencia de los costos de otros sectores de la economía y en particular de la industria influyen directamente en los resultados económicos de la gestión de las empresas.

A continuación se muestran los resultados del análisis factorial a partir de los elementos que actualmente integran las fichas de costo de las diferentes actividades silvícolas (salario básico, seguridad social, materias primas, materiales, combustibles, lubricantes, amortización, otros gastos materiales, gastos indirectos, gastos administración e interés bancario). En la tabla 3.4 se muestra la prueba KMO y Bartlett que indicó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 3.4 Prueba de significación de KMO y Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	.109
Chi-cuadrado aproximado	172.998
Prueba de esfericidad de Bartlett gl	55
Sig.	.000

*Fuente:* Elaboración propia

La varianza total explicada tabla 3.5 permitió la selección de tres componentes, asumiendo como criterio autovalores mayores que 1, lo cual indica que con tres factores es posible explicar un 75,27 % de la varianza total acumulada. La matriz de componentes principales (3.6) expresó una relación lineal entre las variables, con un componente que explica variables asociadas a los gastos directos (salario básico, seguridad social, materias primas, combustible, lubricantes; otro que incluye los gastos indirectos (amortización, gastos indirectos, gastos de administración e interés bancario) y un último componente que incluye a otros gastos materiales.

**Tabla 3.5 Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3.040	27.640	27.640	3.040	27.640	27.640
2	2.245	20.413	48.052	2.245	20.413	48.052
3	1.894	17.220	75.272	1.894	17.220	75.272
4	.761	13.282	78.554			
5	.735	11.223	89.777			
6	.651	5.922	95.698			
7	.319	2.897	98.595			
8	.148	1.345	99.940			
9	.006	.052	99.992			
10	.001	.008	100.000			
11	8.008E-007	7.280E-006	100.000			

**Fuente :** Elaboración propia

**Tabla 3.6 Matriz de componentes**

*Método de extracción: Análisis de Componentes principales.*

	Componente		
	1	2	3
Salario básico	<b>-.803</b>	.429	.383
Seguridad social	<b>-.701</b>	-.352	-.401
Materias primas	<b>-.632</b>	.290	-.569
Materiales	<b>.717</b>	-.063	.111
Combustible	<b>.856</b>	.323	-.272
Lubricantes	<b>.805</b>	.173	.206
Amortización	.210	<b>-.690</b>	.591
Interés bancario	-.472	<b>.652</b>	.313

Gastos indirectos	-281	<b>-798</b>	.343
Gastos de administración	-314	<b>.846</b>	.069
Otros gastos materiales	-231	.565	<b>-691</b>

*Fuente: Elaboración propia*

En el caso de las cartas tecnológicas, sólo cuenta con cinco cartas, lo que incide desfavorablemente en el sistema de planificación de la empresa, ya que la misma resulta el documento base de la planificación, por lo que en muchos casos las actividades se ejecutan de manera empírica. Se incluyen en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río:

- Tratamientos silvícolas
- Podas
- Semillas
- Plantaciones
- Producción de posturas

Como principales deficiencias de las cartas tecnológicas se encuentran:

- No existe una total correspondencia con la norma de consumo para cada labor
- Adolece de la estructura típica de una carta tecnológica (encabezamiento con datos básicos necesarios para el desarrollo de cada exigencia técnica planificada por actividad, cuerpo y resumen)
- Faltan algunas exigencias técnicas por actividad
- Cartas tecnológicas muy desactualizadas.

### **3.4.1 Propuesta de sistema de perfeccionamiento de la planificación de la silvicultura.**

Es evidente que las insuficiencias detectadas en el proceso de planificación de las actividades de la silvicultura inciden de manera directa en la eficiencia de esta actividad, de ahí que se proponen los siguientes componentes como parte del sistema de perfeccionamiento de la silvicultura en la Empresa Forestal Integral (EFI) Pinar del Río figura 3.11.

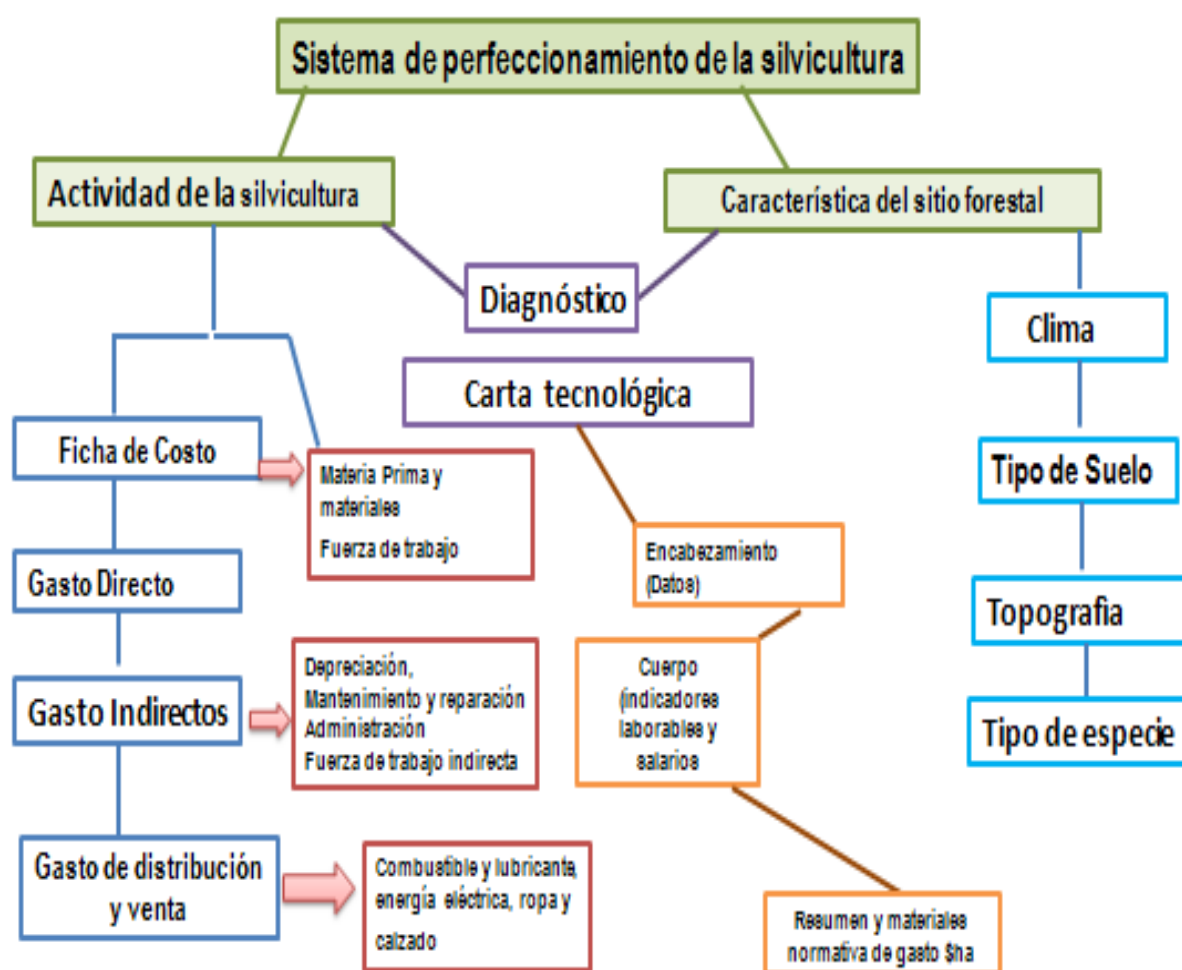
A partir de los componentes diseñados en el esquema anterior se deriva que el sistema está estructurado en dos partes fundamentales, una donde se considera la actividad de la silvicultura y las herramientas económicas a emplear y otro donde se tiene en cuenta las características del sitio forestal.

Se propone que la ficha de costo sea estructurada en elementos y subelementos que incluyan los gastos directos, gastos indirectos y otros gastos. Por otra parte, se elabore por etapas del proceso

productivo teniendo en cuenta los centros de costo creados durante el proceso, así como los presupuestos de gastos indirectos preparados.

Para el análisis del costo se propone calcular las variaciones, ya sea de materiales, mano de obra, materias primas y de gastos indirectos

**Figura 3.11 Diagrama que muestra el sistema de perfeccionamiento para la planificación de la silvicultura en la EFI Pinar del Río**



Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES.

- Se concreta la necesidad de elaboración de la propuesta de perfeccionamiento de los costos silviculturales en la EFI. P. del Río; teniendo en cuenta las exigencias del contexto, las actividades silviculturales y las distinciones del proceso de costo para el sector forestal.
- Se realizó un diagnóstico en el Ministerio de la Agricultura y en la EFI. P. del Río corroborando la persistencia de dificultades en la determinación y puesto en práctica del sistema de costo silvicultural para la actividad forestal, lo que incide en la toma de decisiones empresariales.
- Se proponen mejoras para el perfeccionamiento del sistema de costo silvicultural en la EFI.P. del Río; incidiendo positivamente en el ciclo del costo del el sector forestal.

## RECOMENDACIONES.

- Implementar el plan de mejoras propuesto para el perfeccionamiento de los costos silviculturales en la EFI.P. del Río.
- .Proponer al Ministerio de la Agricultura el análisis de la propuesta realizada para su generalización al resto de las Empresas forestales de la provincia.
- . Continuar profundizando en la investigación en lo referente al diseño del sistema de costos silviculturales en las Empresas Forestales Cubanas.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Alberto J. Fors y Reyes, 1967. Manuel de Silvicultura. Editado por el Instituto Nacional de desarrollo y aprovechamiento forestales. 251p
2. Álvarez O. P. A. y Varona T. J. C. 2009. Silvicultura. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba. 354p.
3. Artaraz, M. 2002. Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. Ecosistemas 2002/2. Se encuentra disponible en (URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/022/informe1.htm>) (09/02/2014)
4. Bojo, J., Maler, K.G. y Unemo, L. 1990. Environment and development: an economic approach. Dordrecht. Kluwer.
5. Boza, C. Y. 2008. Perfeccionamiento del Sistema de Costo para la producción del tabaco en la Empresa de Tabaco y Cultivos Varios de Mantua, Cuba. 81p.
6. Cabrera, G. M. y Gómez Q. I. 2010. Perfeccionamiento del Sistema de Costo Vigente en la Unidad Empresarial de Base Venegas de Pinar del Río, Cuba. 91p.
7. Carpenter, S.R. 1991. Inventing Sustainable Technologies. Ed: J. Pitt y E. Lugo, the Technology of Discovery and the Discovery of Technology. Proceedings of the Sixth International Conference of the Society for Philosophy and Technology. Blacksburg.
8. Castren T. M. *et al.* 1995. Productivity in finnish forestry in 1989-1994. Nueva York y Ginebra, NU-CEPE/FAO
9. Colectivo de autores. 1986. Economía forestal. ENPES. La Habana, Cuba. 275p.
10. Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. Our Common Future. Oxford University Press. Oxford.
11. CORREDOR, J. 1974. Bases ecológicas en la silvicultura. Revista Forestal Venezolana No 24: 15-19.
12. Cruz , Y. 2010. Bases metodológicas para la elaboración de estrategias de Marketing forestal sostenible en Cuba. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río. Cuba.
13. Diallo A. S. 2013. Potencialidades productivas de los productos no maderables en la EFI Macurije. Pinar del Rio. Cuba.
14. FAO. 2001. Informe de la subregión de Centroamérica y México. Dponible en <http://www.fao.org/docrep/009/j7353s/j7353s07.htm> (12/03/2014)
15. FAO. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina Documento de Trabajo. Informe Nacional Cuba. Roma, Italia. 59p.



16. FAO. 2006. Informe de la subregión de Centroamérica y México. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/009/j7354s/j7354s07.htm> (12/03/2014)
17. FORGEFOR, 2011. Economie et politiques forestieres- Generalites.
18. García, Y. 2004. Gestión de marketing para los productos forestales: una herramienta eficaz para el tejido empresarial cubano. Memorias Congreso Forestal de Cuba, Habana.
19. García, Y. 2006. Estrategia de conservación intraespecífica para *Pinus caribaea* Morelet var. *Caribaea* Barret y Golfari. Tesis en opción al grado Científico al título de Doctor en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río. 165p.
20. García, Y. 2013. Gestión económica de los recursos forestales. Curso de la especialidad de Silvicultura. Pinar del Río
21. García. M. 2013. Estrategia de formación de competencias generales de dirección en los estudiantes de la carrera Ingeniería Forestal de la Universidad de Pinar del Río. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias de la Educación. CEPES. Universidad de la Habana. Cuba.
22. Garea J. M. 2001. "La ley forestal de cuba: su importancia y repercusión. Estudio legislativo de la FAO en línea #17. Se encuentra disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/legal/docs/lpo17.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/legal/docs/lpo17.pdf). (08/02/ 2014).
23. Gregersen H. *et al.* Medir y capturar los valores del bosque: Temas para la toma de decisiones. Documento presentado al XI Congreso Forestal Mundial. Antalya, Turquía.
24. Guelmez JL, Acosta EP. 2007. El proyecto de organización y desarrollo de la economía forestal para el periodo 2008-2017 de la EFI Pinar del Río. 134p.
25. Hawley, R. C. 1935. Practice of silviculture. New York.
26. Hernández, D. E. M. 1997. Bases metodológicas para la implantación potencial del cooperativismo en el sector de la silvicultura en Cuba, Pinar del Río, Cuba. Tesis en opción al Título de Doctor en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río. 103p
27. Herrero J. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina. Informe Nacional-Cuba. Dirección Forestal. MINAG.
28. Hutchinson, I. 1993. Silvicultura y manejo en un bosque secundario tropical: Caso Pérez Seldón, CR. Revista Forestal Centroamericana. 2: 13-18.
29. Machín, R. M. y Álvarez, A. D. E. 1989. El cálculo del costo de los trabajos de la silvicultura en la EFI Pinar del Río. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Pinar del Río: Pinar del Río: Cuba. 30p.
30. Mallo, C. 1991. Contabilidad Analítica. Costes, rendimientos, precios y resultados. Madrid. Cuarta Edición.

31. Manzanero, M. y Pinelo G. 2004. Plan silvicultural en unidades de manejo forestal. Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala.
32. MINAG. 2010. Recursos forestales, aprovechamiento y caminos- Diagnóstico de la industria forestal en Cuba - Proyecto desarrollo del sector forestal. Habana, Cuba.
33. Notaria A. 2004. Metodología de investigación científica. Editorial ciencia técnica, Habana, Cuba.
34. Pastor B. J. F. 1999. Procesamiento de la resina de pino y sus componentes para la obtención de productos resinosos. Universidad de Pinar del Río. Tesis de doctorado.
35. Pino I., 2008. Indicadores para el manejo forestal sostenible de la Unidad Empresarial de Base Silvícola "Santiago de Cartagena". Empresa Forestal Integral Cienfuegos. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible. Universidad de Pinar del Río. 86p.
36. Rodríguez, M. L., 2013 Evaluación de la tendencia de Manejo Forestal Sostenible en la Unidad Empresarial de Base Silvícola "Pinar del Río". Tesis en opción al título Académico de Máster en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río. 77p.
37. Sabogal, C.; Castillo, A. Carrera, F.; Castañeda, A. 2001. Aprovechamiento forestal mejorado en bosques de producción: Estudio de caso Los Filos, Río, San Juan, Nicaragua. Serie Técnica. Informe Técnico N° 323. 57 p.
38. SEF. 2012. Dinámica forestal del Servicio Estatal Forestal. MINAG, Cuba.
39. Serrada R. 2008, Apuntes de Silvicultura. Servicio de publicaciones, EUIT Forestal, Madrid.
40. Simula M. 1997, La contribución económica de la silvicultura al desarrollo sostenible, presentado XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía
41. Surós R. E. M. 2005. Bases teóricas metodológicas para determinar las dimensiones de las unidades de base. Estudio de caso: Unidad "Macurije", Pinar del Río, Cuba. Tesis en opción al grado Científico al título de Doctor en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río. 96p.
42. Valerio, J. y Salas, C. 1998. Selección de prácticas silviculturales para bosques tropicales. Manual técnico. Proyecto de manejo forestal sostenible (BOLFOR). Santa Cruz, Bolivia. 2 ed. El País. 77 p.
43. Ventura P. Y. *et al.* 2012 La protección jurídica de los recursos forestales. Análisis de la legislación forestal cubana. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos94/proteccion-juridica-recursos-forestales-cuba/proteccion-juridica-recursos-forestales-cuba.shtml>. (09/02/2014).

## ANEXOS

### Anexo. No.1 Ficha de Costo

#### FICHA DE COSTO

**Empresa Forestal Integral Pinar del Río**

Plantas aviveradas en bolsas de polietileno 9 X 15 cm y 12,5 X 20 cm U/M: Millar

No.	Concepto	UM	Pino			Hojosas			Total
			Vivero			Vivero	Mtto # 1	Mtto # 2	
1	Salario (Básico + Comp)	MN	87.93			88.01			
2	Seguridad Social (14%)	MN	12.31			12.32			
3	Materias Primas	MN	2.07			2.30			
	3.1	USD							
	3.2	MN	2.07			2.30			
4	Materiales	MN	52.62			58.43			
	4.1	USD	31.56			23.36			
	4.2	MN	21.06			35.07			
5	Combustible	MN	52.61			62.91			
	5.1	USD	52.61			62.91			
	5.2	MN							
6	Lubricantes	MN	3.61			4.01			
	6.1	USD	3.61			4.01			
	6.2	MN							
7	Amortización	MN	0.39			0.44			
8	Otros Gastos Materiales	MN	9.31			10.33			
9	Gastos Indirectos Producción	MN	7.55			8.39			
10	Gastos Generales de Admó	MN	8.52			9.46			
	Total	USD	87.78			90.28			
	Total	MN	149.14			166.32			
	Gran Total		236.92			256.60			
	Intereses Bancarios	MN	16.58		7 %	17.84			
	Total General	MN	253.50			274.44			
	Margen de Gan.				10 %				
	Costo del Millar	MN	253.50			274.44			

## Anexo. No.2.Carta Tecnológica

### CARTA TECNOLÓGICA

Indicador: Podas (Latifolias y Pino)

Para: 1 ha

No	Actividades	Período	Frec.	Equipos	Implementos	U/M	Vol de trabajo	Norma	Jornada Necesaria	Tasa Salarial	Fondo de Salario
I	Poda de Pino										
1,1	1600 p/ ha										
1,1,1	Chapea del Area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	580	17,24	0,018448	184,49
1,1,2	Podar arboles	En.a Dic			Machete	Ciento	1600	500	3,20	0,0214	34,24
2,1	2000 p/ ha										
2,1,1	Chapea del Area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	700	14,28	0,015285	152,86
2,1,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	2000	500	4,00	0,0214	42,80
3,1	2500 plantas p/ ha	En.a Dic	1		Machete						
3,1,1	Chapea del area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	800	12,50	0,013375	133,75
3,1,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	2500	500	5,00	0,0214	53,50
II	Poda Latifolias										
2,1	1200 p/ ha Ramas Fina										
2,1,1	Chapea del area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	580	17,24	0,018448	184,49
2,1,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	1200	500	2,40	0,0214	25,68
2,2	1200 p/ ha Ramas Gruesa										
2,2,1	Chapea del area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	580	17,2	0,018448	184,49
2,2,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	1200	500	2,40	0,0214	25,68
2,3	2000 p/ ha Rama Fina										
2,3,1	Chapea del area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	580	17,24	0,018448	184,49
2,3,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	2000	500	2,40	0,0214	25,68

2,4	2000 p/ ha Rama Gruesa										
2,4,1	Chapea del area	En.a Dic	1		Machete	m2	10000	580	17,24	0,018448	184,49
2,4,2	Podar arboles	En.a Dic	1		Machete	Ciento	2000	500	2,40	0,0214	25,68
<div> <div> <b>Israel Galve Lugo</b>  Subdirector  Tec Prod.  EFI Pinar  del Río </div> <div> <b>Tomas Serrano Crespo</b>  Subdirector Rec.  Humano  EFI Pinar del Río </div> <div> <b>Elena B. Lopez Mirabal</b>  Subdirectora Economica  EFI Pinar del Río </div> <div> <b>Pedro P. Dominguez Hernandez</b>  Director  EFI Pinar del Río </div> </div>											

Fuente : Elaboración propia

### Anexo 3: Cuestionario a aplicar a trabajadores

#### Cuestionario a aplicar a trabajadores de la EFI Pinar del Río

Universidad de Pinar del Río  
"Hermanos Saíz Montes de Oca"  
Facultad de Forestal y Agronomía

Estimado Compañero (a):

La siguiente encuesta ha sido elaborada con fines investigativos y persigue el objetivo de evaluar la efectividad de las herramientas económicas para la planificación de la actividad silvícola en la EFI Pinar del Río. Sus criterios sobre este aspecto resultan de gran interés, por lo que agradecemos complete el siguiente cuestionario. Le garantizamos el carácter anónimo de la misma.

**Muchas gracias.**

#### Datos generales

I) Intervalo de edad al cual pertenece (años):

\_\_\_ menos de 30    \_\_\_ 31 – 40    \_\_\_ 41 – 50    \_\_\_ 51 – 60    \_\_\_ más de 60

II) Género:

\_\_\_ Femenino    \_\_\_ Masculino

III) Nivel escolar vencido:

\_\_\_ Primaria    \_\_\_ Secundaria    \_\_\_ Media Superior    \_\_\_ Universitario

IV) Categoría ocupacional

\_\_\_ Técnico    \_\_\_ Obrero    \_\_\_ Directivo

#### Cuestionario

V) ¿Qué entiende usted por actividad silvícola o silvicultura?

---

---

VI) A. ¿Conoce usted las etapas del ciclo de la actividad silvícola?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**B.** De responder sí, por favor, menciónelas:

---

---

---

---

---

---

**VII)** Mencione las herramientas que emplea la empresa para la planificación y el control de la actividad silvícola.

---

---

---

---

---

**VIII)** ¿Cuáles son las tres principales dificultades que a su juicio presenta la empresa para el desarrollo de la actividad silvícola?

- 1) 

---

---

---
- 2) 

---

---

---
- 3) 

---

---

---

**IX)** ¿Cómo evalúa el desempeño del Consejo de Dirección en función de la gestión de la actividad silvícola?

1. Éxito total: 

---

2. Destacada: 

---

3. En Ascenso: \_\_\_\_\_.

4. Estancada: \_\_\_\_\_.

5. En descenso: \_\_\_\_\_.

- X)** A continuación aparece una escala. Por favor ubique de forma general, marcando con una X, el número en que se encuentra el nivel de **eficiencia** de la planificación de la **actividad silvícola** que desarrolla la empresa.

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
1	2	3	4	5

- XI)** Señale los 5 elementos más importantes que en su criterio deben tenerse en cuenta en perfeccionamiento de las herramientas económicas que se emplean en la planificación de la actividad silvícola.

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Le reiteramos nuestro agradecimiento**



#### **Anexo. No.4 Cálculo del costo de los semilleros**

Cálculo del costo de los semilleros.

Detalle	Preparación de los suelos de los semilleros	Atenciones Culturales De los semilleros	Riego de semillas	Arranque de posturas	Traslado de las posturas	Costo Totales	Estimado de Posturas a obtener	Costo por postura

Fuente:Elaboración propia.

**Anexo.No.5 Asignación del costo Conjunto a cada uno de los productos**

Asignación del costo Conjunto a cada uno de los productos

Tipo de actividad \_\_\_\_\_

Producto	Razón Ponderación	Costo conjunto a asignar acumulado	Costos posteriores	Costos Totales	Unidades Físicas	Costo unitarios

Fuente: Elaboración Propia